

ADRI

III

DOREL MICLE

11.813

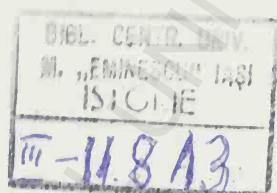
ARHEOLOGIA

O ȘTIINȚĂ PLURIDISCIPLINARĂ

Metode clasice și moderne de lucru



EXCELSIOR ART



ADRIAN BEJAN

DOREL MICLE

ARHEOLOGIA – O ȘTIINȚĂ PLURIDISCIPLINARĂ

METODE CLASICE ȘI MODERNE DE LUCRU



832400

ISBN 978-960-7-148-10-0

EDITAT CU SPRIJINUL AUTORITĂȚII NAȚIONALE
PENTRU CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ

Coperta: Leo Cicos

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
BEJAN, ADRIAN

**Arheologia - o știință pluridisciplinară. Metode clasice
și moderne de lucru / Adrian Bejan, Dorel Micle. - Timișoara :**
Excelsior Art, 2006

Bibliogr.

ISBN (10) 973-592-164-2 : ISBN (13) 978-973-592-164-4

I. Micle, Dorel

902

© – 2006 – Editura EXCELSIOR ART

300011 – Timișoara, Str. C. Brediceanu, nr. 8, et. IV, camera 401, C.P. 262, O.P. 1

Telefon/fax: 0256/201078,

www.excelsiorart.ro

E-mail: editura@excelsiorart.ro

Printed in ROMANIA

ADRIAN BEJAN

DOREL MICLE

CUPRINS

Capitolul 1. Ce este arheologia	17
1. Obiectul științei arheologice	17
2. Câteva tipuri de arheologie	18
3. Definiții arheologice	19
3.1. Istoriografie	19
3.2. Preistorie/etnologie	20
3.3. Istoriografie arheologică	21
3.4. Antropologie	23
3.4.1. Antropologie biologică	23
3.4.2. Antropologie culturală	25
4. Evoluția științei	27
4.1. Istoriografie	27
4.1.1. Grecia	27
4.1.2. De la istoriografie la profesionalism	28
4.1.3. Tratatul de arheologie în Italia secolului XVIII-XVIII	30
4.1.4. Germania	30
4.1.5. Tratatul de arheologie	30
4.1.6. Tratatul de arheologie	30
4.1.7. Tratatul de arheologie	30
4.1.8. Tratatul de arheologie	30
4.1.9. Tratatul de arheologie	30
4.1.10. Tratatul de arheologie	30
4.1.11. Tratatul de arheologie	30
4.1.12. Tratatul de arheologie	30
4.1.13. Tratatul de arheologie	30
4.1.14. Tratatul de arheologie	30
4.1.15. Tratatul de arheologie	30
4.1.16. Tratatul de arheologie	30
4.1.17. Tratatul de arheologie	30
4.1.18. Tratatul de arheologie	30
4.1.19. Tratatul de arheologie	30
4.1.20. Tratatul de arheologie	30
4.1.21. Tratatul de arheologie	30
4.1.22. Tratatul de arheologie	30
4.1.23. Tratatul de arheologie	30
4.1.24. Tratatul de arheologie	30
4.1.25. Tratatul de arheologie	30
4.1.26. Tratatul de arheologie	30
4.1.27. Tratatul de arheologie	30
4.1.28. Tratatul de arheologie	30
4.1.29. Tratatul de arheologie	30
4.1.30. Tratatul de arheologie	30
4.1.31. Tratatul de arheologie	30
4.1.32. Tratatul de arheologie	30
4.1.33. Tratatul de arheologie	30
4.1.34. Tratatul de arheologie	30
4.1.35. Tratatul de arheologie	30
4.1.36. Tratatul de arheologie	30
4.1.37. Tratatul de arheologie	30
4.1.38. Tratatul de arheologie	30
4.1.39. Tratatul de arheologie	30
4.1.40. Tratatul de arheologie	30
4.1.41. Tratatul de arheologie	30
4.1.42. Tratatul de arheologie	30
4.1.43. Tratatul de arheologie	30
4.1.44. Tratatul de arheologie	30
4.1.45. Tratatul de arheologie	30
4.1.46. Tratatul de arheologie	30
4.1.47. Tratatul de arheologie	30
4.1.48. Tratatul de arheologie	30
4.1.49. Tratatul de arheologie	30
4.1.50. Tratatul de arheologie	30
4.1.51. Tratatul de arheologie	30
4.1.52. Tratatul de arheologie	30
4.1.53. Tratatul de arheologie	30
4.1.54. Tratatul de arheologie	30
4.1.55. Tratatul de arheologie	30
4.1.56. Tratatul de arheologie	30
4.1.57. Tratatul de arheologie	30
4.1.58. Tratatul de arheologie	30
4.1.59. Tratatul de arheologie	30
4.1.60. Tratatul de arheologie	30
4.1.61. Tratatul de arheologie	30
4.1.62. Tratatul de arheologie	30
4.1.63. Tratatul de arheologie	30
4.1.64. Tratatul de arheologie	30
4.1.65. Tratatul de arheologie	30
4.1.66. Tratatul de arheologie	30
4.1.67. Tratatul de arheologie	30
4.1.68. Tratatul de arheologie	30
4.1.69. Tratatul de arheologie	30
4.1.70. Tratatul de arheologie	30
4.1.71. Tratatul de arheologie	30
4.1.72. Tratatul de arheologie	30
4.1.73. Tratatul de arheologie	30
4.1.74. Tratatul de arheologie	30
4.1.75. Tratatul de arheologie	30
4.1.76. Tratatul de arheologie	30
4.1.77. Tratatul de arheologie	30
4.1.78. Tratatul de arheologie	30
4.1.79. Tratatul de arheologie	30
4.1.80. Tratatul de arheologie	30
4.1.81. Tratatul de arheologie	30
4.1.82. Tratatul de arheologie	30
4.1.83. Tratatul de arheologie	30
4.1.84. Tratatul de arheologie	30
4.1.85. Tratatul de arheologie	30
4.1.86. Tratatul de arheologie	30
4.1.87. Tratatul de arheologie	30
4.1.88. Tratatul de arheologie	30
4.1.89. Tratatul de arheologie	30
4.1.90. Tratatul de arheologie	30
4.1.91. Tratatul de arheologie	30
4.1.92. Tratatul de arheologie	30
4.1.93. Tratatul de arheologie	30
4.1.94. Tratatul de arheologie	30
4.1.95. Tratatul de arheologie	30
4.1.96. Tratatul de arheologie	30
4.1.97. Tratatul de arheologie	30
4.1.98. Tratatul de arheologie	30
4.1.99. Tratatul de arheologie	30
4.1.100. Tratatul de arheologie	30

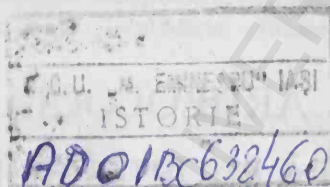


632460
B.C.U. IASI



Editura Excelsior Art

2006



CUPRINS

Capitolul 1. Ce este arheologia?	17
1. Obiectul științei arheologice	17
2. Cele 7 Principii ale Arheologiei.....	18
3. Definiția arheologiei	19
3.1. Arheologia	19
3.2. Pseudoarheologia	20
3.3. Braconajul arheologic	21
3.4. Antropologia	22
3.4.1. Antropologia fizică	22
3.4.2. Antropologia culturală	23
4. Evoluția științei arheologice	23
4.1. Începuturile	23
4.1.1. Grecii	24
4.1.2. Romanii.....	24
4.1.3. Evul Mediu	26
4.1.4. Vremea Anticariilor	26
4.1.4.1. Primele cercetări ale antichității	26
4.1.4.2. De la amatorism la profesionalism.	
Primele cercetări arheologice în Italia secolelor XVII-XVIII	30
4.1.5. Germenii modernității	36
4.1.5.1. Primele cercetări arheologice	
din Marea Britanie secolelor XVI-XIX	36
4.1.5.2. Primele cercetări arheologice din Franța secolelor XVII-XIX ...	38
4.1.5.3. Primele cercetări arheologice	
din America secolelor XVIII-XIX	38
4.2. Triumful Științei. Evoluționism versus Creaționism	39
4.3. Arheologia descriptivă	41
4.4. Arheologia cultural-istorică. Evoluția unilinară și difuzionismul	44
4.5. Teoriile teleologice (sau social-umaniste)	45
4.5.1. Progresul uman	45
4.5.2. Materialismul istoric	46
4.5.3. Funcționalismul	47
4.6. Arheologia taxonomică	48
4.7. Teoria sistemelor	52
4.8. Arheologia analitică	53
4.8.1. Originile: pozitivismul logic	53
4.8.2. Procesualismul- o abordare sistemică a culturii. Noua Arheologie	54
4.8.3. Teoria modelelor și Modelele teoretice	55

4.8.4. Post-procesualismul - o abordare relativistă a culturii.	
Arheologia contextuală	57
4.9. Arheoecologia	58
4.10. Arheologia în România	59
5. Ramurile științei arheologice	66
5.1. Clasificarea după criteriul cronologic	66
5.1.1. Arheologia preistorică	66
5.1.2. Arheologia clasică (sau greco-romană)	67
5.1.3. Arheologia istorică	67
5.1.4. Arheologia industrială	68
5.2. Clasificarea după criteriul problematicii unei săpături arheologice	68
5.2.1. Arheologia biblică	68
5.2.2. Arheologia maritimă	68
5.2.3. Egiptologia și Asirologia	70
5.2.4. Arheologia precolumbiană	70
5.2.5. Arheologia Africii	71
5.3. Ramuri interdisciplinare	72
5.3.1. Etnoarheologia	72
5.3.2. Arheologia experimentală	73
5.3.3. Arheoastronomia	75
5.3.4. Arheologia informatizată (sau computațională)	76
5.3.5. Arheologia mediului înconjurător: „Paleoenvironment”-ul	76
Capitolul 2. Tehnici de lucru utilizate în arheologie	77
a. Metoda stratigrafică	77
b. Metoda tipologică	78
c. Metoda comparativă	79
d. Metoda cartografică (chorologică)	80
1. Metode de prospecțiune	81
1.1. Prospecțiunile arheologice de suprafață	81
1.1.1. Periegheza	81
1.1.2. Prospecțiunile aeriene	82
1.1.2.1. Scurt istoric	83
1.1.2.2. Noțiuni generale despre metodă	84
1.1.2.3. Cum se fotografiază?	85
1.1.2.4. Ce aparate de fotografiat folosim?	86
1.1.2.5. Perioadele favorabile pentru prospecțiunile aeriene	87
1.1.2.6. Indicii revelatori	88
1.1.3. Prospecțiunile satelitare	90
1.2. Prospecțiunile de adâncime	92
1.2.1. Proprietăți fizice fundamentale ale Pământului	92
1.2.2. Prospecțiuni pedologice	94
1.2.3. Prospecțiunile geofizice	96
1.2.3.1. Metoda rezistivității electrice	97

1.2.3.2. Metoda magnetică	98
1.2.3.3. Metoda electromagnetică	99
1.2.3.4. Metoda georadarului (GPR - Ground Penetrating Radar)	101
1.2.3.5. Metoda seismică	102
1.2.4. Prospekțiunile subacvatice	103
2. Noțiuni de geomorfologie și topografie	105
2.1. Geomorfologia	105
2.2. Topografia	109
2.2.1. Determinarea expeditivă a distanțelor	110
2.2.2. Determinarea exactă a distanțelor	111
2.2.2.1. Planul topografic al sitului	111
2.2.2.2. Planul de situație al săpăturii	113
2.2.2.3. Colectarea datelor topografice GPS	114
2.2.2.4. Prelucrarea datelor spațiale GIS	115
3. Metode de săpătură	116
3.1. Noțiuni legislative. Standarde și proceduri în arheologie	117
3.2. Sondajul de informare și săpătura de verificare	120
3.2.1. Sondajul de informare	120
3.2.2. Săpătura de verificare	120
3.3. Săpătura de recuperare și salvare	121
3.3.1. Săpături de salvare în mediu urban	121
3.3.2. Săpături de salvare în mediu rural	123
3.4. Săpătura arheologică sistematică	124
3.4.1. Săpătura de suprafață	124
3.4.1.1. Faza I: Documentarea. Proiectul de săpătură	124
3.4.1.2. Faza II: Excavarea. Tehnici exhaustive	126
3.4.1.2.1. Caroierea	126
3.4.1.2.2. Tehnici de săpătură	129
a. Secțiunea simplă și cumulativă	129
b. Săparea suprafețelor	131
3.4.1.3. Principiile unei săpături arheologice stratigrafice	134
3.4.1.3.1. Noțiuni generale privind săpătura stratigrafică în arheologie	134
3.4.1.3.2. Matricea Harris	141
3.4.1.3.3. Principiile matricei Harris	142
3.4.1.3.4. Critica Matricei Harris	143
3.4.1.4. Solul: dușman sau prieten al arheologului? Elemente de morfologia solului	150
3.4.2. Săpătura în peșteră	154
3.4.3. Săpătura subacvatică	155
3.5. Înregistrarea datelor	157
3.5.1. Recoltarea materialului arheologic	157
3.5.2. Recoltarea datelor grafice	159
3.5.2.1. Tehnica desenului	159

3.5.2.1.1. Desenarea stratigrafiei verticale	160
3.5.2.1.2. Desenarea planurilor orizontale	161
3.5.2.2. Tehnica fotografiei	164
3.5.3. Recoltarea probelor pentru analizele fizico-chimice de laborator	166
3.5.3.1. Recoltarea probelor	167
3.5.3.2. Categoriile de probe și metodele de analiză	167
3.5.4. Înregistrările textuale	169
3.5.4.1. Fișa - context	170
3.5.4.2. Fișa - artefact	170
3.5.4.3. Fișa tipologică	171
3.5.4.4. Jurnalul de șantier	171
Capitolul 3. Prelucrarea datelor arheologice	173
1. Datarea relativă și absolută	173
1.1. Datarea relativă	173
1.1.1. Metoda stratigrafică	173
1.1.2. Metoda tipologică	173
1.1.3. Metoda comparativă	174
1.1.4. Metoda cartografică	174
1.1.5. Metoda varvelor	174
1.2. Datarea absolută	175
1.2.1. Metoda C14 (a carbonului radioactiv)	175
1.2.2. Metoda potasiu – argon	177
1.2.3. Metoda dendrocronologică	178
1.2.4. Metoda datării prin termoluminescență	179
1.2.5. Metoda fusiunii nucleare	179
1.2.6. Metoda hidratării obsidianului	179
1.2.7. Metoda determinării elementelor rare din oase	181
1.2.7.1. Determinarea uraniului din oase	181
1.2.7.2. Determinarea fluorului din oase	181
1.2.7.3. Determinarea azotului din oase	182
1.2.7.4. Determinări prin propagarea ultrasunetelor în oase	182
1.2.8. Metoda măsurării concentrației impurităților în sticle	182
2. Metode de analiză arheologică	182
2.1. Analiza distribuției spațiale	182
2.3. Analiza tipologică	184
2.4. Analiza formelor (morfoлогия)	186
2.5. Analiza cantitativă	187
3. Studii pluridisciplinare	188
3.1. Antropologia fizică	188
3.2. Arheozoologie	192
3.3. Geoarheologia	193
3.4. Arheobotanica	196

3.4.1. Malacologia	196
3.4.2. Antracologia	196
3.4.3. Carpologia	197
3.4.4. Palinologia	198
Anexa 1	
Termeni și concepte utilizate în arheologie	201
Anexa 2	
Codul Deontologic al Arheologilor din România	205
Anexa 3	
Sisteme de periodizarea arheologică	208
Bibliografie selectivă	213

Studii de caz

Erich von Däniken	21
Epava de la Mahdia	25
Schema testului statistic a lui R. Chenorkian	51
Modelele teoretice ale schimbului comercial ale lui C. Renfrew	56
Arheologia maritimă în Mediterana	69
Proiectul „Vădastra 2000”	73
Menhirii de la Carnac-Morbihan, Bretania, Franța	75
Carota și carotajul	95
Detectoarele de metal și arheologia	99
Magnetometrul cu protoni	100
Ce este o Stație Totală?	112
Arheologia urbană	121
Aprecierea pantei terenului	127
Secțiunea încrucișată (cu martor)	130
Excavarea gropilor	148
ArheoStratigraf – un program pentru grafica 2D în arheologie	162
Analiza litică	184
Coproliti și fitolite	197

Note de lectură

M. T. Jefferson, <i>Observații asupra Virginiei</i> , Paris, 1786, p. 181-188	39
A. Leroi-Gourhan, <i>Gestul și Cuvântul</i> , II. Memoria și Ritmurile, București, 1983, p. 152	72
M. Wheeler, <i>Archaeology from the Earth</i> , London, 1956, 82-83	131

LISTA ILUSTRAȚIILOR

- Fig. 1. Colosseum-ul din Roma
- Fig. 2. Mozaic descoperit în Herculaneum reprezentându-i pe Neptun și Afrodita
- Fig. 3. Săpăturile din Templul lui Isis de la Pompei, efectuate de Pietro Fabris
- Fig. 4. Stonehenge, Wessex, Anglia. Monument neolitic, 2800-1800 î.H.
- Fig. 5. Stonehenge, fazele evolutive
- Fig. 6. Stratigrafia sitului arheologic Troia/Hissarlik
- Fig. 7. Principalele nivele de locuire ale sitului arheologic Troia/Hissarlik
- Fig. 8. Schema ecosistemului lui Clarke
- Fig. 9. Schema testului statistic în arheologie a lui Chenorkian
- Fig. 10. Modelul teoretic al schimbului comercial al lui Renfrew
- Fig. 11. Piciorul Podului lui Traian, construit de Apolodor din Damasc, așa cum se păstra în sec. XVIII
- Fig. 12 a/b/c. Dispozitivul antic de navigare pe mare descoperit la Anticitera, Grecia
- Fig. 13. Așezarea procolumbiană de la MachuPichu
- Fig. 14. Corturi neolitice cu fundație de piatră, structură din lemn, corn și os, acoperite cu piei de animale, de la Malta, Siberia
- Fig. 15. Cuptor de olar și ceramică de tip „Cucuteni” reconstituite în cadrul proiectului de arheologie experimentală „Vădastra 2000”
- Fig. 16. Aliniamentul de menhiri de la Carnac, Franța, reprezintă un calendar astronomic
- Fig. 17. Stratigrafia verticală
- Fig. 18. Metoda tipologico-stilistică permite sesizarea evoluției unui artefact
- Fig. 19. Metoda cartografică permite identificarea relațiilor dintre comunități
- Fig. 20. Notarea punctelor de interes identificate într-o periegheză
- Fig. 21. Identificarea sitului arheologic prin fotografiere aeriană
- Fig. 22. Metodele de fotografiere aeriană, oblică și verticală
- Fig. 23. Indicii sciografici și indicii hidrografici
- Fig. 24. Indicii fitografici în diferite perioade ale anului
- Fig. 25. Principiul interacțiunii dintre obiectele de pe Pământ și senzorii radiației electromagnetice emise de Soare
- Fig. 26. Imagine satelitară a Piramidelor de la Gizeh, Egipt
- Fig. 27. Imaginea în infraroșu a unui complex arheologic
- Fig. 28. Metodele de prospecțiune geofizică și triunghiul electromagnetic al solului
- Fig. 29. Prospecția pedologică cu colectare de eşantioane (probe de sol)
- Fig. 30. Diferite tipuri de aparate utilizate în prospecțiile geofizice
- Fig. 31. Principiul rezistivității electrice
- Fig. 32. Câmpul magnetic al Pământului. Diferența dintre polul geografic și cel magnetic
- Fig. 33. Declinația câmpului magnetic al Pământului
- Fig. 34. Detectorul de metale Whites Spectrum XLT

- Fig. 35. Principiul de funcționare al magnetometrului cu protoni
- Fig. 36 a/b. Georadarul și cartograma ce evidențiază prezența unei structuri antropice în sol
- Fig. 37 a/b. Seismograful și diagrama vibrațiilor ce indică prezența ansamblor arheologice
- Fig. 38 a/b. Sonarul lateral și sonograma submarinului sovietic S7 (40-45m)
- Fig. 39. Robotul subacvatic Hercules într-un instantaneu deasupra Titanicului
- Fig. 40. Cartarea zonei în care s-a scufundat în 1797 fregata franceză *La Surveillante*
- Fig. 41. Diagrama elaborării Hărții potențialului arheologic al zonei
- Fig. 42. Procesul de eroziune
- Fig. 43 a/b. Creșterea și căderea nivelului de bază al unui râu cauzat procesul de transport al sedimentului
- Fig. 44. Imaginea cursului unui râu la câmpie
- Fig. 45. Teodolitul și principiul de cartografiere topografică
- Fig. 46 a/b. Stația Totală
- Fig. 47 a/b. Plan topografic realizat cu Stația Totală. Schiță și Model 3D
- Fig. 48. Planul de situație
- Fig. 49. Sistemul de Poziționare Globală GPS
- Fig. 50 a/b. Castrul de la Tibiscum-Jupa, jud. Caraș Severin (faza de pământ și lemn) și fortificația preistorică de la Cornești-Seliște, jud. Timiș, reconstituite în GIS
- Fig. 51 a/b. Săpătura prin eșantionare
- Fig. 52. Arheologia urbană. Metoda de înregistrare a unui singur context
- Fig. 53 a/b. Complexele arheologice identificate în timpul lucrărilor la Autostradă
- Fig. 54. Marcarea zonei de cercetat. Caroierea
- Fig. 55 a. Unghiuri etalon
- Fig. 55 b. Aprecierea pantei terenului prin compararea diferenței de nivel cu distanța orizontală
- Fig. 55 c. Aprecierea unghiului pantei cu ajutorul eclimetrului
- Fig. 56 a/b. Secțiunea simplă și secțiunea cu casete
- Fig. 57. Tehnica de săpare a unui tumul
- Fig. 58 a/b/c. Metoda de săpătură în carouri a lui Wheeler
- Fig. 59. Critica metodei lui Wheeler
- Fig. 60 a/b. Diferite moduri de abordare a săpăturii arheologice. Secțiunea vs. Aria Deschisă
- Fig. 61. Metoda „grilei în trepte”
- Fig. 62. Straturi de origine antropică
- Fig. 63. Depuneri naturale de lut și nisip fin în straturi subțiri (lupe) și fenomenul de telescopare a straturilor
- Fig. 64. Fazele de activitate
- Fig. 65. Relațiile fizice vs. relațiile stratigrafice
- Fig. 66 a/b. Legea asocierii în arheologie
- Fig. 67. Legea suprapunerii în arheologie
- Fig. 68 a-f. Principiile Matricei Harris
- Fig. 69 a/b. Matricea Harris. Studiu de caz A

- Fig. 70 a/b. Matricea Harris. Studiu de caz B
- Fig. 71 a/b. Matricea Harris. Studiu de caz C
- Fig. 72 a/b. Relaționarea straturilor cu ajutorul computerului permite vizualizarea în format grafic a legii asocierii și suprapunerii.
- Fig. 73 a/b. Microsecțiunea transversală
- Fig. 74 a/b. Secțiunea încrucișată simplă și multiplă
- Fig. 75 a/b. Intersecție de gropi suprapuse de un șanț și relațiile dintre acestea
- Fig. 76. Determinatorul Munsell pentru culoarea solului
- Fig. 77 a/b. Determinatoare pentru mărimea particulelor și textura solului
- Fig. 78. Trusa mobilă de analiză a PH-ului din sol
- Fig. 81 a/b. Săpăturile arheologice efectuate pentru dezvelirea unei epave bizantine scufundate la Bozburun, Turcia
- Fig. 82. Flotarea solului ce conține microartefacte și ecofacte
- Fig. 83. Sortarea artefactelor pe categorii
- Fig. 84. Depozitul de colecții al instituției
- Fig. 85. Modalități de realizare a profilului stratigrafic
- Fig. 86. Plan de secțiune executat în programul ArheoStratigraf
- Fig. 87. Suprafața de lucru a programului ArheoStratigraf în timpul realizării unui profil stratigrafic
- Fig. 88 a/b. Aparatul de fotografiat digital și scala fotografică
- Fig. 89. Elementele obligatorii ale unei fotografii arheologice: scara, indicatorul cardinal Nord și avizierul fotografic alfa-numeric
- Fig. 90. Pregătirea probelor de artefacte pentru analize fizico-chimice de laborator
- Fig. 91 a/b. Fișa-context clasică vs Bazele de date și informații
- Fig. 92. Metoda tipologică. Serierea
- Fig. 93. Consecințele radiației cosmice asupra comportamentului izotopilor C14
- Fig. 94. Metoda de datare dendrocronologică
- Fig. 95. Metoda de datare prin hidratarea obsidianului
- Fig. 96. Metoda de datare prin determinarea fluorului din oase
- Fig. 97 a/b. Analiza distribuției spațiale în arheologie
- Fig. 98. Serii tipologice ale industriei litice din preistorie
- Fig. 99. Analiza morfologică a unui vas ceramic
- Fig. 100. Analiza de corelație. Dendograma
- Fig. 101 a/b. Oasele componente ale craniului
- Fig. 102 a/b. Oasele componente ale membrelor superioare
- Fig. 103 a/b. Oasele componente ale membrelor inferioare
- Fig. 104. Urnă funerară
- Fig. 105. Resturi osteologice animale
- Fig. 106. Activitățile zilnice modifică structura pedologică a solului
- Fig. 107. Semințe de graminee descoperit într-un sit arheologic
- Fig. 108 a/b. Polen fosil
- Fig. 109. Artefactul, subansamblul și ansamblul arheologic
- Fig. 110. De la micro la macro comunități
- Fig. 111. Cultura materială și evidențele arheologice

ARGUMENT

Arheologia – o știință pluridisciplinară. Metode clasice și moderne de lucru se dorește o investigație amplă și cât mai completă posibil asupra arheologiei ca disciplină științifică a istoriei – știință care, pentru cel ce decide să-și consacre viața uneia dintre domeniile sale, devine o meserie extrem de frumoasă, dar și dificilă, impunând efort, sacrificiu și cunoștințe deosebite.

Apariția acestei cărți în momentul istoric al sfârșitului de an 2006 se datorează excelentei și eficienței colaborării dintre cei doi autori. Profesorul univ. dr. Adrian Bejan a predat la Secția de Istorie a Universității de Vest din Timișoara timp de 14 ani (1990-2004) cursul de noțiuni generale ale arheologiei, curs preluat din anul 2004 de către lect. univ. drd. Dorel Micle, el însuși absolvent al acestei secții. A fost o benefică predare de ștafetă, mai tânărul universitar aducând manierei clasice de lucru, nu doar energia vârstei, ci și o temeinică cunoaștere aplicată a tehnicilor moderne de lucru în cadrul cercetării arheologice.

Structurată pe trei mari capitole, lucrarea acoperă principalele direcții de manifestare a științei arheologice:

I. Domeniul teoretic (Capitolul 1. **Ce este arheologia?**, pag. 17-76), vizând definiția științei, geneza sa (evoluția de la descoperirea și colectarea de artefacte la metodele științifice de lucru), istoricul său (etapele evolutive, personalitățile marcante ale fiecărei etape, istoricul cercetărilor în diferite părți ale globului, inclusiv România), impactul teoriilor și tehnicilor moderne asupra evoluției arheologiei, ramurile științei, clasificările după criteriul cronologic, al problematicei săpăturii arheologice și ramurile interdisciplinare ale științei.

II. Partea cea mai consistentă a cărții o reprezintă analiza muncii de teren, deci a cercetărilor arheologice propriu-zise (Capitolul 2. **Tehnicile de lucru utilizate în arheologie**, pag. 77-172). Acest capitol reprezintă o radiografie a muncii arheologului, de la momentul preliminar al prospecțiunilor până la încheierea cercetării arheologice sistematice. Sunt prezentate și analizate cele patru metode clasice de abordare a unei cercetări arheologice: metoda stratigrafică, tipologică, comparativă și cartografică. Metodele de prospecțiune arheologică de suprafață (periegheza, aeriană și satelitară), de adâncime (pedologică și geofizică) și subacvatică (sonarul, sonda maritimă și înregistrarea de imagini subacvatice). Finalitatea prospecțiilor arheologice o reprezintă realizarea hărților predictive și a hărților potențialului arheologic. Deoarece cercetarea arheologică modernă presupune stăpânirea unor temeinice cunoștințe și noțiuni de geomorfologie și topografie, cartea a acordat un spațiu larg tratării acestei problematice.

Desigur, săpătura arheologică propriu-zisă este obiectul major al activității arheologului. Abordarea metodelor de săpătură pornește de la cunoașterea legislației și a etapelor administrative de obținere a unei aprobări pentru efectuarea unei săpături arheologice sistematice. Cartea descrie toate etapele desfășurării unei săpături arheologice, începând cu sondajul de informare și săpătura de verificare, iar în funcție de rezultatele acestora, parcurgerea

următoarelor etape ale excavației arheologice sistematice. Un interes deosebit se acordă cunoașterii fazelor de lucru, a documentației aferente fiecărei faze: (1) ridicarea topografică, cartografierea, caroierea, cercetarea de suprafață; (2) tehnicile de excavare (secțiunea simplă și cumulativă, săpătura în carouri, săpătura deschisă plană); (3) principiile unei săpături arheologice stratigrafice (definirea conceptelor de strat și nivel în arheologie, legea asocierii și suprapunerii, analiza stratigrafică, matricea Harris etc.); (4) cazuri speciale de săpătură arheologică (săpătura în peșteră și în mediu subacvatic).

Pentru a putea rămâne posterității rezultatele cercetării arheologice, este absolut necesară interpretarea datelor pe care le oferă, de la recoltarea materialului arheologic, a datelor grafice (tehnica desenului și tehnica fotografierii), până la recoltarea probelor pentru analizele fizico-chimice de laborator și înregistrarea datelor textuale (fișele de context, fișele obiectelor, jurnalul de săpătură etc.).

III. Cunoașterea și parcurgerea tuturor acestor etape permite încheierea cercetărilor de teren și abordarea celei de-a treia faze a cercetării, aceea a prelucrării datelor arheologice (Capitolul 3. *Prelucrarea datelor arheologice*, pag. 173-199). Acest capitol al lucrării descrie metodele de datare relativă și absolută în arheologie, metodele de analiză arheologică și studiile interdisciplinare (antropologia fizică, arheozoologia, geoarheologia și arheobotanica).

Cartea Arheologia – o știință pluridisciplinară. Metode clasice și moderne de lucru, reprezintă un amplu și documentat manual oferit studenților care studiază arheologia, pentru însușirea temeinică a noțiunilor fundamentale ale disciplinei de studiu, în pregătirea viitorului specialist. Anexele care o însoțesc, planșele și bibliografia actuală și vastă permit aprofundarea tuturor domeniilor abordate în manual, pentru continua perfecționare a specialistului. Fără a fi un manual de popularizare, cartea poate fi abordabilă și de către publicul larg, pentru a-și îmbogăți cunoștințele despre modul de funcționare a acestei științe pline de mister și spectaculos, dar care impune rigori științifice deosebite.

Dorim să mulțumim pentru sprijinul și susținerea nemijlocită în redactarea și publicarea acestei cărți, colegilor de la Secția de Istorie a Facultății de Litere, Istorie și Teologie, precum și colegilor de la Secția de Geografie din cadrul Universității de Vest din Timișoara, colegilor arheologi de la Muzeul Banatului din Timișoara, prietenilor de la Sibiu, Alba Iulia, Cluj Napoca, Arad, Reșița, Caransebeș și București, care, de-a lungul anilor ne-au sprijinit, sfătuit, corectat și îndrumat în activitatea didactică și de cercetare arheologică.

Nu în ultimul rând, aducem mulțumiile noastre editurii timișorene Excelsior Art, în mod deosebit d-nei directoare Corina Victoria Bădulescu, pentru publicarea în condiții excelente a acestei cărți.

Adrian Bejan

Capitolul 1

CE ESTE ARHEOLOGIA?

1. Obiectul științei arheologice

Arheologia are o lungă istorie, chiar dacă numai recent a fost acceptată ca domeniu de cercetare specializat și obligatoriu (pentru anumite epoci sau zone). Totuși, momentul de la care poate fi socotită disciplină independentă diferă în percepția cercetătorilor: dacă alegem ca scop principal doar *colectarea* culturii materiale a societăților din trecut, acesta a avut loc încă din secolele XV-XVI, *clasificarea* acestui material a început din secolul al XVII-lea, sau *interpretarea* datelor, care s-a impus doar în secolul XX (Roskams 2004, 7).

Ținta arheologiei este descifrarea începutului umanității: istoria, comportamentul, și evoluția sa culturală. Este singura disciplină care posedă metode specializate de validare a informațiilor scrise din trecutul uman și care poate să facă o analiză critică a primelor documente ce privesc istoria veche a omenirii. Arheologia a fost descrisă ca o știință pluridisciplinară¹ care îi înscrie pe discipolii săi în clasa selectă a celor care contribuie la „iluminarea” umanității. Arheologia facilitează accesul la înțelegerea culturilor pierdute și dă grai aspectelor „tăcute” ale istoriei umanității.

Cea mai mare parte a istoriei umane nu este descrisă de nici un document. Scrisul a apărut acum 5.000 de ani și s-a răspândit printr-un număr relativ mic de civilizații avansate din punct de vedere tehnic. Deși aceste civilizații au ajuns să fie relativ bine cunoscute datorită diverselor abordări istoriografice, arheologia a fost recent inclusă în rândul disciplinelor istorice care își aduc aportul la elucidarea diverselor aspecte politice, economice sau spirituale ale acestora. Chiar dacă o civilizație este literată la anumite nivele, multe practici umane importante nu sunt înregistrate în mod oficial. Orice cunoștință a primilor ani de civilizație umană – dezvoltarea agriculturii, practicarea cultelor religioase, ridicarea primelor orașe – toate trebuie să fie validate de arheologie prin metode științifice specifice. Chiar acolo unde documentele înregistrate există, ele sunt incomplete. În multe societăți cultura era interzisă diferitelor clase sociale, cum ar fi preoțimea sau burocrația curții sau a templului. Interesele elitelor sunt adesea foarte diferite de interesele și viața maselor largi ale populației. Scrierile reflectă tendința clasei literate, dar nu poate fi considerată singura și cea mai bună sursă de informații pentru întreaga societate. Materialul arheologic (artefacte, ecofacte, ansamble etc.) oglindește cu claritate viața unei societăți, deși are propriile sale incoerențe, cum ar fi modul de păstrare diferit. În plus față de relevanța lor științifică, rămășițele arheologice au o importanță politică pentru descendenții celor care le-au produs, o valoare monetară pentru colecționari sau doar

¹ pluridisciplinaritate s.f. Caracter pluridisciplinar; multidisciplinaritate, interdisciplinaritate. – Din fr. pluridisciplinarité. Situație în care științele se asociază în cercetare, fără ca optica proprie a fiecăreia dintre acestea să sufere modificări.

un simplu apel estetic. Multe persoane identifică arheologia mai degrabă cu redobândirea unor asemenea comori religioase, politice și economice decât cu reconstruirea imaginii societăților trecute.

Obiectivele arheologiei sunt:

- studierea siturilor și a conținutului lor arheologic în contextul temporal și spațial, pentru reconstituirea secvențelor culturii umane.
- reconstituirea modurilor de viață din trecut.
- studierea procesului cultural și explicarea schimbărilor culturale.
- înțelegerea siturilor, artefactelor, resturilor alimentare și a altor mărturii arheologice, în relație cu lumea contemporană.
- păstrarea dovezilor din trecut spre beneficiul tuturor.

2. Cele 7 Principii ale Arheologiei

Dezvoltarea fără precedent a științei arheologiei în ultimele decenii, generalizarea metodelor științifice de lucru și de publicare, profesionalizarea și microspecializarea cercetătorilor au determinat impunerea, la nivel internațional, a următoarelor principii ce jalonează meseria de arheolog (White 2002):

Metodele arheologice de bază fac referire la metodele de cercetare arheologică: prospecțiunea, excavația și analizele de laborator, care s-au standardizat și constituie baza oricărei cercetări științifice în arheologie.

Interdisciplinaritatea presupune utilizarea tuturor mijloacelor și metodelor de lucru preluate din domenii conexe sau din alte discipline, care facilitează cercetarea arheologică.

Abilități de comunicare fac referire la principiile de redactare a comunicărilor științifice și a celor de popularizare, metode prin care informația trebuie să ajungă un bun al tuturor, fie că vorbim de o comunitate științifică sau de publicul larg.

Eticile și valorile profesionale accentuează faptul că arheologul trebuie să urmeze un cod și o deontologie profesională care presupune respectarea înaintașilor și a cercetărilor acestora, respectarea adevărului în munca științifică, permit reevaluarea ipotezelor și interpretărilor istorice, garantează accesul la informații și obligă la conservarea siturilor (sau a unor părți ale acestora) pentru studiul generațiilor viitoare de arheologi.

Implicarea comunității locale presupune angajarea întregii comunități locale în identificarea, investigarea și prezervarea vestigiilor arheologice, care trebuie să conștientizeze valoarea culturală, simbolică, a sitului arheologic și cunoscând să-l respecte. Braconajul și jaful în arheologie pornește de multe ori din ignoranță și neimplicare. Voluntariatul este o modalitate sigură de culturalizare.

Administrarea prezintă metodele prin care publicul poate fi încurajat să protejeze siturile arheologice. Administrarea corectă a unui sit arheologic presupune două fronturi de lucru: (a) educarea publicului prin includerea sitului în circuitul turistic și cultural, care aduce și beneficii financiare ce permit (b) finanțarea conservării, restaurării și protecției sitului în general.

Relevanța socială caută în studierea trecutului soluții vechi la probleme noi. Arheologia trebuie să participe, prin metode specifice, la elucidarea trecutului istoric și să ofere explicații

și chiar soluții pentru problemele actuale. Arheologia s-a transformat dintr-o știință ermetică în una implicată în realitățile epocii în care trăim.

3. Definiția arheologiei

3.1. Arheologia

Arheologie, în grecește αρχαιολογία (*archaios*), înseamnă „veche” și λογος (*logos*) înseamnă „studiu”. *Ramura specializată a științelor istorice având ca obiect colectarea, ordonarea și interpretarea vestigiilor materiale din trecutul istoric al unei țări, se numește arheologie.*

Arheologia este o știință ce completează cunoașterea istorică mai ales față de acele perioade pentru care izvoarele scrise sunt sărace sau lipsesc cu desăvârșire, adăugând acestora noi informații, ce devin la rândul lor surse istorice și permit o analiză mai apropiată de realitatea istorică (Graham 1967, 13-20; Gamble 2001, 15).

O definiție completă a arheologiei include nu numai conținutul subiectului ci și tehnicile folosite pentru descrierea și explicarea acestuia (Luca 1999, 6): *arheologia este o disciplină istorică autonomă având ca obiect descoperirea, sistematizarea și interpretarea vestigiilor materiale aflate în pământ, la suprafața acestuia sau sub apă, în scopul unei reconstituiri independente (pentru epocile mai vechi, lipsite de izvoare scrise – preistorie) sau prin coroborarea cu date literare (pentru perioadele mai noi) a proceselor socio-economice și politice sau a fenomenelor culturale care au avut loc în etapele timpurii ale istoriei omenirii.*

În Europa arheologia este considerată o disciplină de sine stătătoare, iar în Statele Unite și Canada ca o subdisciplină a antropologiei culturale (Renfrew 2000, 11). În aceste țări este definită ca *studiul oamenilor din trecut pe baza investigării materialelor rămase* și este considerată a fi foarte diferită de restul antropologiei datorită metodelor ei: „nu ai nevoie de oameni, ci doar de lucrurile lor; de obicei oamenii sunt morți, dar nu întotdeauna” (White 2002). Morții nu spun minciuni, dar adesea nu spun nimic: trebuie deci să „stoarcem” adevărul din materialul rămas. Arheologia este muncă de detectiv, cu tehnicile ei specializate, punând cap la cap ce s-a întâmplat în trecut, pe baza nu doar a materialelor și a rămășițelor, ci și a contextelor și a relațiilor dintre acestea.

Deseori comparată cu criminalistica, arheologia se folosește de mărturia vestigiilor (artefacte, ecofacte, ansamble etc.) pentru a elucida diferite aspecte ale istoriei.

Metodele de cercetare ale arheologiei sunt:

- practice (de identificare a siturilor și săpătură pe teren),
- teoretice (de ordonare și interpretare a materialului descoperit),
- științifice (de prelucrare în laborator).

Caracterul științific al acestei științe rezultă din tipul de cercetare cu care operează și din specificitatea metodelor de cercetare. Deosebit de importantă este relația dintre informația scrisă și cea arheologică. Sărăcia informației scrise sau caracterul confuz, unilateral, pot face ca reconstituirea istorică întemeiată exclusiv pe documentul scris să fie inexactă sau deformată, în aceste condiții informația arheologică fiind decisivă. La rândul lor, izvoarele scrise pot contribui, de asemenea, la mai buna cunoaștere și interpretare a descoperirilor arheologice.

3.2. Pseudoarheologia

Pseudoarheologia este un aspect al *pseudoistoriei*. Ambele sunt forme ale *pseudoștiinței* și se referă la interpretarea ideologică și deseori senzațională a trecutului. Pseudoarheologia se bazează pe interpretarea resturilor materiale și locurilor (care pot fi autentice), folosind criterii ce se găsesc în afara cadrului critic și științific.

Pseudoarheologia s-a născut din dorința omului modern de spectaculos și explicație facilă pentru secretele greu de înțeles ale civilizațiilor de mult dispărute, dar mai ales a celor neelucidate complet până azi (Luca 1999, 4). Pseudoarheologii caută corăbii încărcate de comori, Atlantida, civilizația din Insula Pastelui, cele 10 triburi pierdute ale Israelului etc. Unul dintre cele mai senzaționale capitole dezvoltate de această pseudoștiință este cel al originii extraterestre a omenirii și a primelor contacte dintre civilizația pământească și cea provenită de pe alte planete.

Acest mod neștiințific și exagerat de explicare a istoriei și devenirii omenirii se adresează întotdeauna persoanelor nerăbdătoare cu mersul inexorabil al științei și care nu cred în posibilitățile metodelor practicate de aceasta. Înflorirea acestor pseudoarheologii se datorează și faptului că arheologii nu au depus eforturi semnificative pentru popularizarea rezultatelor muncii lor, lăsând frâu liber bizarului și excentricității în demonstrarea evidențelor științifice.

Pseudoarheologia este un termen umbrelă pentru toate activitățile care reclamă să fii arheolog, dar de fapt violează practicile arheologice unanim acceptate. Trei domenii sunt comune pseudoarheologiei: religiile revelate, primatul naționalist și supranaturalul.

i. religiile revelate:

Termenul de pseudoarheologie este folosit de mulți pentru a face referire la acele perspective religioase care nu urmăresc normele acceptate ale cercetării științifice, ca de exemplu, Creaționismul. Pseudoarheologia include investigația teoriilor acceptate doar în parte de cercetători, ca de exemplu existența Arcei lui Noe pe Muntele Ararat, continentelor dispărute, precum Atlantida, și ideea contactului direct între civilizațiile vechi ale Egiptului și Maya. Poate include, de asemenea, investigații științifice în care abilitatea de a menține o perspectivă critică și științifică este diminuată de credința religioasă. Un exemplu citat în mod frecvent ar fi cercetarea legată de Giurgiul din Torino.

ii. primatul naționalist:

Planurile naționaliste extreme cum este, de exemplu, superioritatea anumitor rase sau culturi, duc deseori la interpretări neîntemeiate din punct de vedere științific sau istoric, a siturilor arheologice. Chiar descoperiri arheologice veritabile pot fi convertite pseudoarheologiei, așa cum s-a întâmplat cu expedițiile arheologice din Tibet comandate de Hitler, care căuta o justificare științifică planului său de purificare etnică. Cu siguranță că nici arheologia veritabilă nu e lipsită de controverse autentice. Expedițiile arheologului german Heinrich Schliemann în căutarea vechiului oraș Troia, urmărind indicațiile din „Iliada” lui Homer, au fost câteodată prezentate de comunitatea pseudoarheologilor, pentru a arăta că, uneori, noile abordări radicale în cadrul disciplinei sunt ridiculizate la început. Schliemann a declarat un strat arheologic pe care l-a excavat în tell, ca fiind Troia lui Homer, și această identificare a fost atunci acceptată. Arheologia modernă i-a corectat identificarea: așezare bună, strat greșit. Nu rezultatele sunt cele care definesc pseudoarheologia, ci metodologia.

iii. supranaturalul (exoarheologia)

Un alt domeniu predilect pentru pseudoarheologie este urmărirea unor ipoteze și teorii de neverificat, ca de exemplu, influența OZN-urilor sau a vechilor astronauți asupra civilizațiilor trecute. Mai nou, se caută explicații științifice pentru subiecte fabuloase, supranaturale, cum ar fi identificarea Sfântului Graal cu fiul lui Isus și al Mariei Magdalena (Sutton & Yohe 2003, 73).

Cei mai cunoscuți pseudoarheologi sunt *Erich von Daniken* și *Graham Hancock*, iar cele mai cunoscute speculații pseudostiințifice se fac, de obicei, pe marginea celor mai spectaculoase descoperiri arheologice: *Stonehenge*, *Marea Piramidă de la Gizeh*, *Sfinxul*, *inscripțiile etrusce*, *Insula Paștelui*, *Teotihuacan*, *Palenque*, *Chichen Itza* ș.a.



Erich von Däniken (născut la 14 aprilie 1935, în Zofingenn, Elveția) este un autor elvețian controversat, cunoscut pentru teoriile sale despre influența extraterestră asupra culturii umane din perioada preistorică: teoria paleocontactului și cea a astronautului antic. În prezent el este

un membru marcant și al Asociației de Astrologie, Astronomie și Cercetare. Bazându-se pe lucrările altor scriitori, Däniken a propus ideea că există influență extraterestră pe Terra. Dacă există forme de viață extraterestră inteligente și au pătruns în sistemul nostru solar în trecut, există posibilitatea găsirii unor urme care să dovedească vizitele acestora pe Pământ, pe planetele vecine sau altundeva în spațiu. El a sugerat, de asemenea, că se poate ca evoluția umană să fi fost manipulată de ființele extraterestre cu ajutorul ingineriei genetice.

Deși comunitatea științifică a respins aceste teorii, considerând că nu sunt decât speculații nefondate, publicul general a fost mult mai receptiv. Cele 26 de cărți ale sale s-au tradus în peste 20 de limbi, vândute în peste 60 de milioane de copii, iar documentarele TV au fost vizionate în toată lumea. Majoritatea istoricilor privesc argumentele sale ca pe o pseudostiință și sunt de părere că el trage concluziile bazându-se pe dovezi puține, fără a ține seama de ipotezele alternative. Cu toate acestea un grup mare de discipoli consideră teoriile sale ca fiind adevărate.

3.3. Braconajul arheologic

Prădarea siturilor arheologice de către persoane care caută comori îngropate este o problemă străveche. De exemplu, multe din mormintele faraonilor egipteni au fost jefuite încă din antichitate. Marile descoperiri arheologice au făcut din locurile antice subiectul dezbaterilor științifice, dar au atras și atenția, nedorită, a spoliatorilor de tot felul. O cerere comercială pentru artefacte (în continuă creștere) a încurajat jaful și negoțul ilicit de antichități, din secolul al XVI-lea până azi, și a încurajat contrabanda cu articole arheologice ce au ajuns în vitrinele colecționarilor privați. Jefuitorii nu numai că degradează integritatea unui loc istoric și jefuiesc localnicii de moștenirea lor, dar prin extregerea artefactelor din contextul lor arheologic, distrug conexiunile ce au existat între artefact și locul descoperirii, compromițând o viitoare abordare științifică a sitului, prin excavare sistematică (Collins 2004, 2).

Tendința generală este de a asocia jaful cu țările sărace cărora le lipsesc resursele

financiare sau voința politică de a proteja vestigiile istorice și arheologice, dar s-a constatat această practică și în Statele Unite sau Europa. În România este cunoscut jaful metodic la care au fost supuse cetățile dacice din Munții Orăștiei, detectorul de metale fiind unealta predilectă a căutătorilor de comori.

Deși există o bogată legislație în domeniu în întreaga lume, ea este eludată, uneori chiar cu acordul tacit al legiuitorilor sau a celor care ar trebui să protejeze monumentele arheologice.

3.4. Antropologia

Antropologia este studiul științific al umanității dintr-o perspectivă bioculturală. Antropologii studiază ființele umane ca organisme biologice și ca oameni cu o cultură unică și distinctivă, caracteristică doar lor. Ei fac cercetări asupra societăților umane contemporane și asupra dezvoltării lor din cele mai vechi timpuri. Acest domeniu enorm este împărțit în mai multe subdiscipline:

3.4.1. Antropologia fizică

Include studiul evoluției biologice umane și variațiile acestora în cadrul diferitelor populații. De asemenea, studiază comportamentul primatelor, cum ar fi cimpanzeii și gorilele, pentru că o astfel de cercetare ar putea aduce explicații ale comportamentului oamenilor primitivi.

3.4.1.1. Antropologia funerară

Are drept obiect de studiu mormintele și necropolele necesitând intervenția antropologului pe teren. Ea studiază atât mormintele celor înhumați, cât și mormintele celor incinerati. Plecând de la observațiile de pe teren care privesc organizarea mormintelor și poziția scheletelor și a osemintelor, precum și de la observațiile ce privesc artefactele rituale ordonate în jurul cadavrului, antropologia funerară contribuie la interpretarea vechilor societăți în termeni de practici și rituri funerare (comportamente în fața morții).

3.4.1.2. Antropologia biologică

Antropobiologia contribuie la reconstituirea lumii celor vii prin analiza parametrilor biologici (numărul populației înhumați sau incinerate, sexul și vârsta decedatului, speranța de viață, rata mortalității, relațiile de rudenie, etc.), morfologici și metrici ai indivizilor și ai populațiilor, plecând de la caracteristicile osteometrice și dentare. Aceste analize, efectuate în laborator, furnizează date ce permit aprecierea variabilității în și între populații, omogenitatea sau heterogenitatea populației și evoluția ei într-o regiune dată.

În cazul mormintelor celor incinerati, metodele antropologiei funerare au fost adaptate la natura vestigiilor osteologice, care sunt adesea reduse la mici fragmente calcinate. Fragmentarea și deformarea oaselor exclud, în majoritatea cazurilor, orice posibilitate de reconstruire morfologică și de analizare metrică a subiecților incinerati. În schimb, vestigiile osteologice, care rămân elementul central al ritualului funerar, și ofrandele ce le însoțesc permit descoperirea unor date biologice (numărul de indivizi, vârsta decedatului și câteodată chiar sexul, particularitățile morfologice etc.) și funerare (modalitățile de ardere și de îngropare, gesturile ce însoțesc aceste operații).

3.4.1.3. Paleogenetica

Uneori pot fi extrase segvențe de AND din osul uman. Studiarea lor permite determinarea sexului și analizarea legăturilor de rudenie dintre inumații necropolelor. În unele cazuri, pot fi evidențiate regroupări familiale. De asemenea, pot fi abordate în mod riguros relațiile genetice dintre vechile populații și populațiile contemporane care ocupă același teritoriu, ipotezele despre populare, migrații, fluxuri genetice etc.

3.4.1.4. Paleopatologia

Paleopatologia permite diagnosticarea traumatismelor și a bolilor care lasă urme pe schelete (și mai rar pe mumii). Ea oferă informații asupra vechimii anumitor patologii în regiunea studiată, asupra stării de sănătate a populației (perioade de foamete sau de epidemie etc.), asupra modului de viață (sedentară sau nu, urme de activități fizice intense, fracturi de origine accidentală sau datorate războaielor etc.), asupra practicilor medicale (reducerea fracturilor, trepanații, „proteze” etc.), asupra comportamentului social (îngrijiri și asistență acordate infirmilor, politraumatizaților, celor paralizați etc.).

3.4.2. Antropologia culturală

Studiază viața umană din punct de vedere social prin prisma faptelor trecutului și prezentului. Această ramură se ocupă cu studiul culturii umane și modul în care aceasta se adaptează schimbărilor. *Antropologia culturală* include specializări precum: studiile economice, politice, sociale, folclor, apartenență, antropologia artei, a dansului, etnomuzicologia etc. Termenii ce trebuie reținuți sunt *etnografia*, *etnologia* și *lingvistica*:

3.4.2.1. Etnografia

Studiază cultura, tehnologia și viața economică a societăților actuale sau dispărute, pune accent pe înregistrare, descriere și detaliu.

3.4.2.2. Etnologia

Utilizează studii comparative ale societăților umane într-o manieră care include reconstituirea principiilor generale ale comportamentului uman, folosește datele etnografice pentru studiul științific și comparația interculturală.

3.4.2.3. Lingvistica

Lingvistul este cercetătorul care studiază limba în contextul cultural. Antropologia lingvistică este considerată o largă subdiviziune a culturalului, sau o subdisciplină în sine, cu un volum uriaș de cunoștințe, ce include sociolingvistica (cum influențează folosirea limbii contextul social), lingvistica istorică (evoluția și originea limbilor), limba și gândirea (cum o persoană interacționează cu alta), și alte specializări.

4. Evoluția științei arheologice

4.1. Începuturile

Originile exacte ale arheologiei ca disciplină sunt nesigure. Excavațiile monumentelor antice și colecțiile de antichități s-au organizat de mii de ani. Abia în secolul al XIX-lea,

studiul sistematic al trecutului prin rămășițele sale fizice a început să fie realizat într-o manieră modernă. Multă vreme săpătura arheologică sistematică a fost accidentală, iar concepte precum *stratigrafie* și *context* erau omise complet.

Antichitatea, mai ales cea greacă și romană, a lăsat o serie de informații ce pot fi considerate de natură arheologică: unele detalii despre orașe, monumente de arhitectură și artă, tehnici sau indicații în acest sens (Rachet 1977, 126-148; Bârză 1985, 22-34).

4.1.1. Grecii

Primul arheolog, în sensul larg al cuvântului, se consideră a fi **Homer**. Este greu să deosebim ceea ce îi aparține epocii poetului de ceea ce înseamnă ecoul lumii miceniene dispărute, probabil, cu patru secole înaintea sa, dar, fără îndoială, epopeea acestuia reconstituie în mare parte respectiva epocă. Homer face muncă de arheolog când prezintă obiceiurile și tradițiile vechilor greci coborând în trecut și adesea atunci când face descrieri amănunțite ale obiectelor pe care le întâlnește în timpul expedițiilor sale. În opera sa „Iliada”, prezintă mormântul lui Patroclos de la Dendra, în Argolida (megaronul, sala comună și vatra centrală). Tot el descrie armuri, precum cea a lui Agamemnon, coiful lui Ulise sau cupa lui Nestor. Aceste obiecte corespund celor miceniene din care deținem câteva exemplare sau reprezentări.

La mijlocul secolului al V-lea î.H., Herodot a parcurs Orientul din Lydia până în Egipt, trecând prin Mesopotamia. În cursul anchetei sale Herodot încearcă să prezinte istoria războaielor dintre greci și perșii lui Darius I și Xerxes. El a descris nu numai obiceiurile popoarelor pe care le-a vizitat, ci și unele monumente cum ar fi Templul lui Zeus-Belos și Turnul cu etaje (*zigurat-ul*) sau Grădinile Semiramidei de la Babilon și Piramidele de la Gizeh.

Tucidide consacră primele capitole din opera sa „Istoria războaielor peloponesiace” unei schițe istorice a evenimentelor care au precedat aceste războaie; aici se găsesc considerații care conțin în general germenii metodei comparative, fundament al cercetării arheologice: „atunci când atenienii au purificat insula Delos, în cursul războiului împotriva Spartei, au fost scoase și duse din insulă toate mormintele”. Cu acest prilej, s-a observat că jumătate din ele aparțineau carienilor după forma armelor pe care le conțineau și după felul în care carienii contemporani lui Tucidide, instalați pe coastele Asiei Mici, își înmormântau morții.

Dicearhos din Mesina a trăit în a doua jumătate a secolului al IV-lea î.H. și a fost discipolul lui **Aristotel**. În opera sa „Viața din Helada” autorul descrie geografia locurilor traversate, obiceiurile locuitorilor și unele monumente ale orașelor din Attica și Boetia.

Filohoros a scris „Istoria Atticii” în care se găsesc strânse tradițiile asupra celui mai îndepărtat trecut al acestei regiuni a Greciei și „Epigramata Attika” ce cuprinde inscripții descoperite în zonă.

Polemon din Ilion a redactat o culegere de inscripții și a scris o monografie. Caracterul arheologic al lucrărilor reiese din titluri: „Despre Acropola ateniană”, „Pe calea sacră”, „Despre tezaururile de la Delphi”.

Pausanias în a doua jumătate a secolului al II-lea î.H. a cutreierat întreaga Grece și a scris o lucrare voluminoasă în care a povestit tot ce a văzut și auzit. În acest ghid al Greciei antice el a descris monumentele de la Delphi și din Olimp.

4.1.2. Romanii

Încă din secolul al III-lea î.H. romanii au intrat în contact cu grecii din sudul Italiei și Sicilia pe care i-au supus. Prin intermediul grecilor, latinii au descoperit bucuriile artei și

culturii. În casele lui Scipio Africanul, Paulus Aemilius, Flaminius și a familiei Gracchilor era cultivată literatura greacă.

Când în anul 146 î.H. Lucius Mummius a distrus Corintul, mii de tablouri și statui au fost adunate și trimise în Italia, acestea împodobind templele și locuințele particulare.

Strabon în opera sa „Geografia” prezintă acest eveniment: „atunci când Iulius Caesar a reconstruit orașul Corint un secol mai târziu, noii locuitori au săpat în morminte de unde au scos o mare cantitate de bronzuri prețioase și de sculpturi în teracotă, încât au umplut Roma cu ele”. În timpul lui Sulla, Atena a fost jefuită, dar un mare număr de corăbii care duceau tezaure de artă către Italia au naufragiat (descoperite ulterior în epoca modernă – epavele de la Anticitera și Mahdia).



Epava de la Mahdia. În 1907 pescarii greci au descoperit în largul Mahdiei, pe coasta tunisiană, între Sfax și Sousse, epava unei nave grecești ce transporta elemente arhitecturale (fusuri de coloane, capiteli ioni și corintici) pentru sculptură, precum și un număr mare de statui. Resturile epavei se găseau la 47 km depărtare de portul Mahdia,

la o adâncime de 39,50 m.

Căutările s-au succedat până la începutul Primului Război Mondial și nu au fost reluate decât după cel de-al Doilea Război Mondial, sub conducerea comandanților J.-Y. Cousteau și Ph. Taillez (în 1948) și apoi de către echipele lui Guy de Fréville (1954–1955), care au trebuit să povestească saga lor în *Vizitatorii mării* (1956).

Vasul de la Mahdia măsoară 40 m lungime și 14 m lățime, conform reconstituirii făcute după măsura lungimii totale a chilei (26 m). Coșul era confecționat din două straturi de lemn și acoperit cu bucăți de plumb. Trebuia să furnizeze una dintre cele mai spectaculoase încărcături antice, prin calitatea, dar și cantitatea vestigiilor transportate. De fapt, în afara elementelor navei în sine – cele cinci ancore, cu o masă variind între 1106 și 8800 kg (media fiind 1140 kg), 12 bare din plumb (găsite între 1909–1911), lungi de 45 cm și cu secțiunea de 9,5 x 9 cm, 5 pietre de moară (care au servit la măcinarea făinii consumate pe navă), obiecte mici din metal ale vasului sau pentru supraviețuirea pe vas (părți ale plaselor de pescuit), vesela echipajului etc., căutările trebuiau să descopere o încărcătură bogată și diversă. Vasul transporta spre Roma, în anul 80 î.H., rezultatul prăzilor și tranzacțiilor comerciale. În afara elementelor arhitecturale, cum ar fi coloane și capiteli, explorarea navei a dus la descoperirea mobilierului decorativ al unei locuințe bogate din epocă (sculpturi, statui, vase ceramice de tip *klinai*, reliefuri, candelabre etc.), printre care celebrul Hermes de Dionisos în bronz, semnat de Boethos din Calcedonia (Jockey 1999, 111).

În paralel cu gustul pentru colecționarea operelor vechi, romanii au dovedit o anumită înclinare pentru călătoriile turistice, Grecia rămânând locul privilegiat pentru popasuri.

Un celebru călător și mare amator de antichități rămâne împăratul Hadrian (117–138 d.H.). Cea mai mare parte a domniei lui a fost consacrată călătoriilor de-a lungul și latul Imperiului Roman. Nostalgia pentru Grecia și operele sale a fost așa de mare încât a pus să se construiască la Tibur (actualul Tivoli) o vilă (*Villa Adriana*). În acest loc se afla un liceu, o

academie, o bibliotecă, un stadion, un teatru grecesc, un mare bazin înconjurat de statui. Împăratul a adunat aici obiecte de artă, statui (multe dintre statuile de astăzi ale muzeelor de epocă romană provin de la această vilă), tablouri etc.

La sfârșitul secolului I î.H. **Vitruvius** a scris un tratat „Despre arhitectură”, în care se găsesc elemente fundamentale pentru cunoașterea arhitecturii elenistice pe care scriitorul le-a avut drept model.

Lucrarea „Istoria naturală” a lui **Plinius cel Bătrân** este importantă pentru cunoașterea picturii, sculpturii, artelor minore din Grecia și a tehnicilor întrebuințate de artiști.

Menționăm și jurnalul de călătorie „Itinerarium Aeternae” scris de **Etteria**, o creștină din Spania care, la sfârșitul secolului IV d.H., merge în pelerinaj în Palestina, străbătând locuri întinse din golful Sinai și până la Eufrat. Ea descrie locurile biblice, dar și stațiuni arheologice care interesează atât istoria exodului cât și pe cea a liturghiei creștine primitive.

4.1.3. Evul Mediu

În perioada Evului Mediu timpuriu asistăm la scăderea interesului, pentru cercetarea cu caracter arheologic, dar fără o ruptură totală cu tradiția antică. Monumentele antice existau sub ochii locuitorilor, dar nu păreau decât niște ruine ciudate, afară numai dacă serveau drept adăposturi, atât bogaților, cât și săracilor. Aceștia din urmă locuiau la Roma în *Colosseum*, în timp ce familiile bogate nobiliare se refugiaseră în ruine mai solide, după ce le fortificaseră. Nu este mică nici fantezia în interpretarea ruinelor: în secolul al IX-lea teatrul de la Verona era considerat un *labirint*.

Așa cum se scriseseră adevărate romane despre templele antice, de genul mitului lui Heracle sau al istoriei lui Alexandru cel Mare, s-au făcut povestiri pentru a explica atitudinile statuiilor. Într-o lucrare din secolul al XIII-lea, „*Mirabilia Romae*” ce prezenta frumusețile Romei, statuile *Dioscurilor* de pe *Quirinal* sunt prezentate ca fiind sculptate din ordinul împăratului Tiberius pentru a recompensa pe doi tineri filosofi: Praxiteles și Phidias.

În a sa „Istorie a regilor Angliei”, **William de Malmesburg**, la mijlocul secolului al XII-lea prezenta câteva istorioare privind căutarea comorilor și descoperirea în secolul precedent a corpului uriaș al lui Palas, fiul lui Evandru, devenit celebru prin lucrarea „Eneida” a lui **Vergilius**.

Ruinele Romei nu-i interesau numai pe amatorii de minunații antice, ci și pe constructori. Se știe ce „cariere de piatră” reprezentau uriașele monumente romane, în timp ce marmorele alimentau cuptoarele de var. Coloanele antice, începând încă de la sfârșitul Antichității, erau folosite la construcția bisericilor creștine și a monumentelor medievale.

Dar începuturile arheologiei ca disciplină, sunt inseparabil legate de explozia intelectuală a Renașterii și Umanismului european. Interesul pentru lumea greco-romană, descoperirea a numeroase monumente de arhitectură și artă prilejuite de construirea edificiilor Renașterii au dezvoltat gustul pentru colecționarea de antichități, activitatea colecționarilor constituind nucleul viitoarei științe a arheologiei.

4.1.4. Vremea Anticarilor

4.1.4.1. Primele cercetări ale antichității

În ciuda cruciadelor și a comerțului cu Orientul, oamenii Evului Mediu au rămas orientați spre Antichitatea greco-latină și la fel s-a întâmplat și cu cei ai Renașterii. Se mergea în Orient pentru comerț, dar și pentru a propovădui credința creștină.

Nicolo și Hugo d'Este călătorește în 1367 la Roma pentru a vedea magnificele antichități care mai rămăseseră încă în picioare.

Atunci când **Petrarca** a mers la Roma în 1340, în urma invitației Senatului Roman el a trecut pe la Neapole ca să vadă mormântul lui **Vergilius**. În scrisorile sale, poetul descrie vizita la termele lui Dioclețian unde „sub bolțile liniștite regăsea această antichitate atât de scumpă umaniștilor”. Într-un tratat „De Remediis Utriusque Fortune” el semnalează un mare număr de statui și întocmește lista monumentelor distruse și abandonate. Tot el a realizat și o colecție de monede și diverse medalii clasate într-o ordine cronologică.

Poggio Braccioloni, cunoscut în Franța sub numele de **Pogge** este primul „arheolog modern”. S-a născut în Florența în 1380, a studiat greaca și latina și când a ajuns la Roma la 22 de ani era considerat un adevărat savant. Timp de 10 ani a fost secretar apostolic al Papei. La Florența s-a împrietenit cu **Nicolo Niccolini** care i-a inspirat gustul pentru căutarea capodoperelor Antichității. A fost însărcinat de Papă să traducă lucrarea „Biblioteca istorică” a lui **Diodor din Sicilia**. A murit în 1459, dar a lăsat lucrarea „Descrierea ruinelor Romei” („Ruinarum urbis Romae descriptio”). În această lucrare el face o descriere amănunțită a ruinelor Romei antice, explicată în lumina informațiilor autorilor antici și prin studiul inscripțiilor. Poggio Braccioloni descrie Roma și împrejurimile sale cu atenția unui adevărat savant, dovedind un real spirit critic și o vastă cunoaștere a subiectului.

Ruinele Romei erau pe atunci foarte numeroase și multe monumente, cum ar fi Mormântul Caeciliei Metella de pe Via Appia, erau încă intacte. Acest monument, datat în ultimele decenii ale Republicii romane, este transformat în castel în secolul al XI-lea. Degradarea se propagă așa de rapid încât Poggio a regăsit distruse monumente pe care le-a cunoscut în picioare. El este primul care a reunit o colecție de busturi antice și inscripții.

Protector al artelor, unul dintre marii papi ai Renașterii care s-a interesat și de antichități, a fost **Eugen al IV-lea**. El a ocupat tronul pontifical între 1431-1444, a dat o bulă vizând protecția monumentelor antice ce prevedea și pedepse împotriva jefuitorilor. Panteonul rămăsesse unul dintre rarele edificii romane încă în picioare (templul de plan circular boltit în calotă, celebru tocmai pentru acoperișul său deosebit de iscusit, a fost construit de Agrippa și renovat de Apolodor din Damasc în vremea lui Traian). Eugen al IV-lea a cerut să fie restaurat și amenajat, iar în cursul acestor lucrări au fost descoperiți lei de bazalt de origine egipteană.

Nicolae al V-lea Parentucelli (1447-1455), discipol al umaniștilor din Florența a fost unul dintre protectorii cei mai străluciți ai artelor și literelor. A însărcinat pe **Bessarion** să creeze o bibliotecă deschisă tuturor savanților (origine a marii biblioteci a Vaticanului), a restaurat numeroase apeducte pentru alimentarea Romei cu apă, a vechii bazeilici Santa Maria Maggiore, zidurile de epocă romană ale Romei și, mai ales, Capitolul (unul dintre cele șapte coline ale Romei primitive pe care se înălța principalul sanctuar, Templul lui Jupiter Capitolinus, mai precis Templul Triadei Capitoline – Jupiter, Junona și Minerva. Tot pe Capitoliu se mai găsea o serie de instituții publice, colina dominând Forul Roman și castelul Sant-Angelo care nu este altceva decât Mausoleul împăratului Hadrian).

Enea Sivilo Piccolomini din Siena s-a urcat pe tronul papilor cu numele de **Pius al II-lea**. În 1459 în drum spre Mantova el s-a oprit la Clusium (actualul Chiusi – cetate etruscă), ca să viziteze pe malurile râului Mincio la Pietola ruinele despre care se spunea că sunt vila lui Vergilius. În peregrinările sale Pius al II-lea a fost întovărașit de **Flavio Biondo**, cunoscut sub numele de **Blondus de Forli** care în 1447 a scris și a dedicat Papei **Eugen al IV-lea** o

lucrare intitulată „Roma restaurată” în care face o descriere a Romei antice folosindu-se de scriitori latini. În 1459 editează o altă lucrare intitulată „Roma Triumphas” unde încearcă să descrie ansamblul antichităților romane.

Această cercetare a monumentelor antice rămâne totuși o pasiune a câtorva spirite superioare și interesul pentru descoperiri nu atinge deloc marele public. Atenția publicului a fost atrasă, însă, de descoperirea la 5 aprilie 1488 a corpului unei tinere romane, în urma unor lucrări sub nivelul de călcare al Mănăstirii Santa Maria, aproape de *Via Appia*.

Artefactele se multiplică în timpul lui **Alexandru al IV-lea** (1492-1503), când este descoperită *Apollo din Belvedere*, la Grottaferrata, un orașel din jurul Romei (statuie de marmură, replică antică, poate de la începutul Imperiului Roman, după un original grecesc).



Fig. 1. Colosseum-ul din Roma

În timpul lui **Iulius al II-lea** (1503-1513) au fost dezgropate *Venus de la Vatican* (statuie din marmură compusă din două fragmente diferite, corpul și capul provenind de la copii elenistice ale aceluiași original – *Venus din Cnid*, a sculptorului antic din secolul al IV-lea, Praxiteles) și *Torsul* (Torsul de la Belvedere, fragment mutilat al unei statui, poate a lui Hercules șezând, datorat lui Apollinus, fiul lui Mnester – sculptor grec de la sfârșitul Antichității care a lucrat la Roma), *Lacoon și fiii săi* (grup de marmură datorat sculptorilor rodieni Agesandros, Polidoros și Apollodoros – secolul al II-lea – celebru atât pentru că este una dintre primele statui elenistice cât și pentru că a devenit temelia esteticii moderne), care au exercitat o puternică influență asupra concepțiilor sculpturale ale lui Michelangelo. Grupul *Lacoon și fiii săi* a fost găsit în 1506 în *Via Felice de Fredi*, între *Termele lui Traian* (băi publice construite de Traian în apropierea *Colosseum*-ului, peste ruinele palatului lui Nero) și rezervorul de apă ale Casei de Aur (*Domus Aurea*, palatul lui Nero construit în apropierea *Palatinului*, pe locul actualului Parco Oppio). Se păstrează mai ales subsolul acestui important edificiu complet distrus, imediat după moartea împăratului Nero, care l-a construit, rezervor numit *Sette Sale* și situat pe un alt munte, *Esquilin*. Toată lumea este de acord să vadă în acest grup sculptura despre care vorbește **Plinius cel Bătrân** (XXXVI, 4, 24) care îl atribuie lui Agesandros, Polidoros și Apollodoros, sculptori rodieni din secolul al II-lea. **Plinius** situa

această sculptură în locuința lui Titus. Descoperirea lui Lacoön provoacă un mare entuziasm printre locuitorii Romei și probabil de la această descoperire datează primele săpături care s-au executat la Roma pentru a regăsi statui, dacă l-am crede pe Vasari Giorgio (1511-1574), arhitect, decorator, pictor și istoric de artă din Renaștere. De asemenea, Flaminio Vacco, născut la Roma în 1538 spune că la Termele lui Traian a fost descoperit un număr mare de statui. El a realizat pentru Papa Sixt al V-lea numeroase restaurări de statui antice și a lăsat un jurnal referitor la săpăturile executate la Roma de către cardinalul Farnese: „Memorie di varie antichità di Roma”, publicat în 1704, care este considerat a fi o operă importantă.

Alți doi papi Leon al X-lea de Medici (Giovanni de Medicis 1513-1521) și Paul al III-lea (Alessandro Farnese 1534-1549) au organizat numeroase acțiuni în vederea descoperirii Romei antice.

Papalitatea a creat funcția de comisar al Antichităților în care a fost numit, în 1515, Rafael Sanzio. El a întreprins un studiu exhaustiv al Romei cezarilor. Pentru această muncă gigantică s-a întovărit cu Fabio Calvo, însărcinat cu ridicarea planurilor și cu cercetările arheologice, cu Andrea Fulvio, având răspunderea studierii antichităților și cu Mazocchi care a primit misiunea de a îngriji strângerea inscripțiilor. Aceștia au colaborat la lucrarea „Epigramata Antiqua Urbis” publicată în 1529 de Mazocchi, la „Pianta Archeologica de la Città”, opera lui Clavo precum și la „Descrizione di Roma” publicată de Fulvio în 1527. Aceste lucrări rămân indispensabile pentru cel care dorește să reconstituie topografia Romei antice.

Michelangelo Bounaroti a fost numit de Papa Leon al X-lea să conducă comisia pentru supravegherea săpăturilor care trebuiau executate în jurul Arcului lui Septimius Sever.

Paul al III-lea în 1538 a ordonat lui Giovanale Monetti, mastru de drumuri, să vegheze la conservarea monumentelor antice. Tot el este cel care a vrut să îi construiască împăratului Carol Quintul, doi ani mai târziu, un drum pe sub anticele arcuri de triumf ale lui Constantin, Vespasian, Titus, Numentianus, așa cum arăta François Rabelais, iar pentru acesta a demolat mai mult de 20 de case și 3-4 biserici au fost rase de pe fața pământului. În anul 1540 Paul al III-lea a rezervat Sfântului Scaun monopolul săpăturilor la Roma, săpături constând în căutarea de pietre, marmură și travertin pentru înfrumusețarea construcției Catedralei San Pietro și a Palatului Farnese. Este adevărat că aceste lucrări au fost urmărite de comisari, printre care se găseau și artiști ca Sangallo Giuliano (1445-1516, arhitectul bazilicii San Pietro din Roma, florentin de origine) care a lucrat timp îndelungat la Palatul Farnese. Aceștia păstrau sculpturile și inscripțiile antice. În 1546, pentru a-și procura materiale, Paul al III-lea a ordonat săpăturile de la Băile Antoninilor (Termele lui Caracalla, cel mai mare edificiu de băi din tot Imperiul Roman, bogat decorate, situate la poalele muntelui Celius, de-a lungul străzii Via Appia: În cursul săpăturilor au fost descoperite Flora (statuie de marmură, replică romană – sec. II-III d.H. – după original elenistic; se păstrează la Muzeul Național din Napoli) și Hercules (statuie colosală de marmură, replică romană tot după original elenistic), precum și Taurul (acesta a rămas singurul model pe care îl cunoaștem cu certitudine din școala elenistică de sculptură de la Trales, oraș din Caria, Asia Mică). Proveniența acestor statui ne este cunoscută din textele pe care Ullise Aldovrandi (1522-1605, medic și umanist bolognez) le-a lăsat, în 1550: „Statuile antice din Roma”. În 1546 cardinalul Alessandro Farnese ordonă săpături în Forul Roman din centrul Romei între Templul lui Antoninus Pius (sanctuar cu caracter funerar și de cult imperial, situat în centrul laturii de nord-a Forului) și

Templul lui Castor și Polux (cei doi fii gemeni ai lui Jupiter, situat exact în centrul Forului) astfel încât zona acoperită de săpăturile ordonate de cardinal cuprindeau porțiunea în care se aflau Templul Vestei, Casa vestalelor, Templul lui Caesar, Arcul lui Augustus și Casa regelui etrusc Numa Pompilius. Aceste lucrări cu conținut arheologic descriu primele săpături executate cu scop de cercetare științifică. Săpăturile s-au făcut în șanțuri și galerii după o tehnică ce va fi folosită până în secolul al IX-lea. Partea benefică a acestor săpături a fost o bogată recoltă de inscripții, printre care trebuie semnalate: Fastele Capitoline (calendarul religios la Romei, lista zilelor faste și nefaste – favorabile și defavorabile acțiunilor publice) și Fastele Triumfale (lista triumfurilor sărbătorite de împărații romani și generali învingători). Palatul Farnese devine astfel primul mare muzeu de antichități care va continua să-și lărgască colecția prin săpături arheologice și noi achiziții.

4.1.4.2. De la amatorism la profesionalism. Primele cercetări arheologice în Italia secolelor XVII-XVIII

Secolul al XVII-lea debutează cu opera monumentală „Corpus Inscriptionum”.

Jan Gruter născut la Anvers în 1560, profesor în Germania, a studiat la Cambridge. În 1603 el a publicat două volume de inscripții: „Inscriptiones Antiquae Totum Orbis Romani” (ce se vrea un tratat al inscripțiilor antice din toată lumea romană). El este ajutat de **Josephus Justus Scalinger** în publicarea inscripțiilor latine. În 1707, la Amsterdam, această operă a fost adăugită și republicată de **Johann Graevius** (1632-1703, filolog și clasicist german), încât ajunsese să cuprindă 4 volume.

Nicolas Claude Fabri născut la Beaugensier în 1580, este posesorul unei mari colecții de monede, autorul unor manuscrite și scrisori ce conțin cercetări cu caracter arheologic, studii asupra camelelor, explicații ale unor descoperiri arheologice. Avea în Orient agenți care cumpărau pentru el antichități (faimoasa ”Marmura din Poros” – tabela cronologică antică cu referiri la istoria Atticii).

Thomas Howard, conte de Arundel, născut în 1585, apare drept primul mare colecționar englez de antichități. În 1612 ajunge la Napoli în Italia și apoi la Roma unde obține autorizația Sfântului Scaun de a întreprinde câteva săpături pentru a găsi sculpturi. Colecția lui s-a mărit în 1616 când **Lordul Roos** i-a dat statuile pe care le adusese din Italia. Și el avea agenți în Orient care cumpărau pentru el antichități, una dintre cele mai importante fiind un fragment al marelui altar de la Pergam (Altarul lui Zeus și al Atenei, din cadrul sanctuarului Atenei dedicat de Eumenes al II-lea, regele Pergamului în secolul al II-le î.H.).

Inscripțiile rămân, fără îndoială, piesele cele mai interesante ale marilor colecționari.

Jogh Selden (1584-1654, jurist, orientalist, arheolog și om politic englez) publică lucrarea „Marmura Arundeliana” care cuprinde 10 inscripții latine și 20 de inscripții grecești printre care cea mai importantă este „Marmura de la Poros”.

Singurele cercetări importante pentru secolul al XVII-lea sunt cele legate de Mormântul Scipionilor (mormânt colectiv hipogeu, cu o fațadă monumentală aparținând familiei Scipionilor și datând din epoca republicană. Este situat pe Via Antica înaintea Piaței San Sebastiano, care este acum sistematizat ca muzeu) și la Piramida Cestius (monument funerar în formă de piramidă, al unui magistrat roman Caius Sestius Epulo, situat lângă Poarta San Paulo din Roma).

Famiano Nardini, napolitan de origine, a scris „Roma Antica” care descrie ruinele Romei din secolul al XVII-lea. Studiul său este publicat în 1666.

Luigi Antonio Muratiri, născut la Modena în 1672, conservator al bibliotecii Ambroziene din Milano. El a studiat manuscrisele umaniștilor și a scris în 1697 „Anecdota Latina” și în 1708 „Anecdota Greca”, dar și o operă de arheologie numită „Novus Tesaurus Veterum Inscriptionum” – corpus de inscripții în 6 volume.

Jacques Spon, medic de profesie, dar cu gust viu pentru antichități, francez de origine, născut în 1647, a făcut mai multe călătorii în Asia Mică și Grecia. Dintre operele sale amintim „Cercetări ale antichităților și curiozităților din Lyon” și „Note diferite de antichitate erudită”. Cel mai important lucru este că el a reintrodus în terminologia modernă cuvântul *arheologie*.

Bernard de Montfalcon, născut în 1655 aproape de Narbonne, la Castelul de la Soulage, a cercetat bibliotecile din Italia, a făcut traduceri din autorii greci și părinții bisericii. În 1708 prin lucrarea „Paleographia graeca” a pus bazele paleografiei. Opera în care sunt publicate monumente ale antichității, unde cele grecești și romane sunt studiate într-un cadru comun, este „Antichitatea explicată și reprezentată în figuri”, publicată între 1717-1719 în 10 volume. Lucrarea sa de bază rămâne însă „Antichitatea explicată” ce cuprinde toate cercetările făcute până la această dată în domeniul devenit în timp *arheologia clasică*, lucrare ce marchează începutul cercetărilor arheologice în spirit nou, modern.

Secolul al XVIII-lea a cunoscut o reîntoarcere la săpăturile arheologice, moment în care încep și săpăturile de la Herculaneum și Pompei.

Emmanuel Maurice de Lorraine, prinț d'Elboeuf, colonel-mareșal al armatei austriece care a ocupat Napoli, și-a cumpărat un teren în regiunea Resina (lângă Herculaneum), cu scopul de a-și construi o vilă. În timp ce își căuta materiale de construcție în împrejurimi, antreprenorul său a săpat un puț (din care a extras marmura care i-a servit la confecționarea mortarului) unde a descoperit o statuie romană. Acest d'Elboeuf înțelegând interesul descoperirii s-a gândit să sape galerii de unde a extras ulterior un mare număr de statui care au fost răscumpărate de prințul de Saxa, August al II-lea care vor ajunge în muzeul de la Dresda.

Charles de Bourbon devine în 1738 rege al celor două Sicilii sub numele de **Carol al III-lea**, ordonă imediat reluarea săpăturilor arheologice. Acestea au fost conduse de inginerul militar spaniol **Rocco-Gioacchino de Alcubierre**, asistat de **Charles Weber**, arhitect elvețian. Punctul de plecare al noilor săpături a fost puțul săpat de antreprenorul prințului d'Elboeuf. Munca în lava solidificată era grea și s-a întrebuițat explozibil pentru a deschide galerii, săpăturile făcându-se în tunel. S-a descoperit astfel că săpăturile făcute de d'Elboeuf au atins zidul scenei unui teatru și o inscripție arată că acest teatru era cel din Herculaneum, ceea ce a permis să se identifice stațiunea arheologică. Deși **Alcubierre** dădea rapoarte regelui cu privire la înaintarea săpăturilor, explorarea sa nu avea nimic științific, singurul scop era căutarea obiectelor de artă. Acesta era ajutat de un sculptor **Joseph Canard** care curăța și reconstitua statuile, deoarece fragmentele de bronz deveniseră atât de numeroase încât nu mai știau ce să facă cu ele, le-au topit pentru a face candelabre și statui de sfinți. În anul următor au început să se întâlnească și primele picturi murale (asemenea fresce fuseseră dezgropate încă mai demult la Roma, în special celebra „Nunta aldobrandina”. Găsirea frescelor a provocat un viu entuziasm, astfel încât fresca lui Tezeu a apărut în ochii lui **Venuti**, „o operă incomparabil superioară picturilor lui Rafael”. De altfel lui **Niccolò Marcello Venuti**, care a urmărit lucrările de la Herculaneum îi datorăm „Descrizione delle prime scoperte del'antica citta di Ercolano” – lucrare asupra orașului antic Herculaneum.

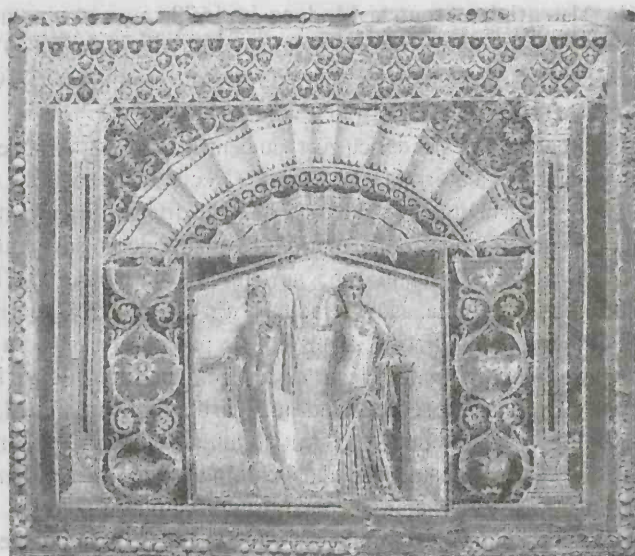


Fig. 2. Mozaic descoperit în Herculaneum reprezentându-i pe Neptun și Afrodita

În 1748, pe colinele numite *Civita*, țărani au semnalat resturi antice, drept urmare **Alcubierre** a venit să deschidă secțiuni și în această zonă. Unii dintre contemporani au emis ipoteza că se găseau pe așezarea de la Pompei. Acesta va închide repede șantierul deoarece negăsind suficiente obiecte de artă, consideră că săpăturile de la *Civita* erau lipsite de interes. În 1750 sunt reluate săpăturile de la Herculaneum, este forat un puț și sunt descoperite mai multe coloane. Charles Weber a întreprins săpături în tunel în acest loc, ceea ce a permis să descopere un număr mare de opere de artă, printre care 30 de statui de bronz și 46 de busturi. Doi ani mai târziu săpăturile au înaintat în interiorul unei frumoase vile și muncitorii au descoperit o mică sală ce cuprindea un mare număr de rulouri de papirus. Ele erau carbonizate și se sfărâmau la cea mai mică atingere. Imediat însă este inventat un mecanism prin care rulourile sunt derulate de **Antonio Piaggi**, conservator al Bibliotecii Vaticanului. În 1765 a trebuit să se pună capăt exploatarei atât de fructuoasă a acestui mic palat, cunoscut sub numele de „Vila dei papiri”, din cauza exalațiilor de acid carbonic. Planul făcut de Weber și notele lui de săpătura ne permit să ne facem o idee asupra acestui măreț ansamblu lung de 250 m și prevăzut cu un imens peristil de 100 m, înconjurând o grădină și o piscină de 66 x 7 m. Printre statuile care au fost scoase din săpătură amintim: copia Doriforului (statuie de bronz a artistului grec din secolul al V-lea, Policlet), Hermes odihnindu-se (statuie de bronz elenistică, replica unui original al sculptorului grec Lisip, secolul al IV-lea î.H.), Faunul Beat (statuie elenistică din bronz), Amazoana (fragment dintr-o statuie de marmură, capul unei amazoane rănite ce face parte din seria celor 4 amazoane, realizate de Cresilas, Phidias, Policlet și Fradmon în cursul decorării Templului Artemidei din Efes și Bustul elenistic al lui Seneca (bust de bronz reprezentând un portret de autor dramatic)). Studiul papirus-urilor a permis să se ajungă la concluzia că este vorba de o bibliotecă a unui filozof epicurian unde predominau operele lui Philoden din Gadara. Această casă a fost atribuită lui Lucius Calpurnius Piso Cesoninus;

socrul lui Caesar și prieten al lui Philoden. În 1754 Alcubierre s-a apucat în mod serios de săpăturile de la Pompei și abia în 1763 a fost găsită o inscripție care a permis identificarea stațiunii de la Civita cu orașul antic Pompei. El a murit în același an dar încercase să abandoneze săpăturile în tunel pentru a face săpături exhaustive, de suprafață, la Pompei. Din acest moment dezvelirea Pompeiului a continuat fără întreruperi importante.



Fig. 3. Săpăturile din Templul lui Isis de la Pompei, efectuate de Pietro Fabris

Săpăturile de la Herculaneum și Pompei sunt legate de numele lui **Johann Joachim Winckelmann**. S-a născut în 1717 la Stendal în Brandenburg, dintr-o familie săracă. Și-a făcut studiile la Berlin și Halle. În 1775 merge la Roma, trece la catolicism și cu ajutorul cardinalului Albani a fost numit în 1763 anticar al Camerei Apostolice și bibliotecar al Bibliotecii de la Vatican. În 1757 Winckelmann merge la Napoli, începe săpăturile de la Herculaneum criticând modul în care fuseseră conduse săpăturile de către predecesorii săi. În 1762 a scris o lucrare „Scrieri asupra anticității de la Herculaneum”, iar în 1763 o altă lucrare „Despre sentimentul frumosului în operele de artă”. În 1764 scrie în două volume „Istoria artei din Antichitate” – prima operă de critică și sinteză a artei antice.

O altă personalitate a secolului al XVIII-lea în domeniul arheologiei a fost **Anne-Claude-Philippe de Tubieres**, conte de Caylus. S-a născut în 1692 și a servit în armata regală, a vizitat Italia, iar în 1742 devine membru al Academiei de Inscricții și Litere. A participat la redactarea a trei volume ale lucrării „Culegere de picturi antice găsite la Roma”. Totuși, lucrarea sa monumentală rămâne „Culegere de anticități egiptene, etrusce, grecești, romane și galice” în 7 volume, publicate între 1752-1767. În lucrările sale, interesul eruditului francez se îndreaptă nu numai asupra marilor opere de artă, dar și către monede și obiectele cele mai modeste și nu neglijează nici aspectul tehnic al reproducerii lor.

Joseph-Jerome le François de Lalonde (1732-1807) a fost un astronom celebru și profesor la College de France. În 1769 a publicat „Călătoria unui francez în Italia” în 8 volume și un atlas unde se găseau descrieri detaliate ale monumentelor antice și în special cele de la Roma.

Georg Zoëga (1755-1809), danez de origine, în 1782 este trimis în Austria și Italia pentru a căuta monede. Astfel a putut publica o serie de lucrări printre care amintim „Monede din Egiptul imperial”, în care sunt descrise monede romane imperiale din Egipt. Pentru a

publica „Basoreliefuri antice din Roma” el a folosit desenele lui Piranesi și gravurile lui Piroli. A studiat obeliscurile de la Roma, descriindu-l pe cel al lui Flaminius, cel pentru care Hermapio (autor grec citat de istoricul latin Ammianus Marcellinus la sfârșitul secolului al VI-lea) a lăsat o traducere greacă a textului inscripționat. În realitate, acest obelisc este adus de la Heliopolis de către Augustus și așezat în Circus Maximus de la Roma.

Începând cu *secolul al XIX-lea* arheologia face progrese, făcându-se delimitări clare pe domenii geografice și perioade istorice.

Carl Otfried Müller elaborează un manual de arheologie a artei, publicat la Breslau în 1830.

În 1844 este întemeiată „Revista arheologică” de către **Charles Lenormand**, sub titlul „Arheologie” (nume dat tragediei lui Eschil ce tratează tema mitologică a lui Prometeu înălțuit pe muntele Caucaz). El redactează un articol în care scria încă de pe atunci: „avem în prezent o arheologie chineză și japoneză, o arheologie indiană, o arheologie americană...”. Desigur, Müller, elenist și filolog va acorda un rol preponderent arheologiei clasice.

În 1809-1816 au fost reluate săpăturile de la Herculanum și Pompei și se întreprind primele săpături la Pozzuoli (anticul Puteoli). Săpăturile au fost efectuate de napolitanul **Di Jorio** care a făcut un memoriu, ajutat și de arhitectul francez **Caristie**. Mai târziu s-a adeverit că acest ansamblu monumental era de fapt piața antică (*macellum*). În 1839 arhitectul **Onucci**, care a condus săpăturile de la Herculanum între 1826-1837, a întreprins explorarea amfiteatrului de la Pozzuoli până în 1845 când locul sau a fost luat de un alt arhitect, **Ruggiero**.

În regiunea Romei, începând din 1800, **Papa Pius al VII-lea** a ordonat prima săpătură de la Ostia, sub conducerea lui **Petrini**, iar în 1851 a început explorarea necropolei de la Palestrina (anticul *Preneste*). S-au deschis numeroase morminte, iar după 1859 săpăturile conduse de **P. Cicerchia** și părintele **Garucci** au luat un aspect științific. În timpul săpăturilor au fost descoperite cutii cilindrice sau elipsoidale de bronz, gravate cu scene vii, care nu erau altceva decât niște casete în care femeile își păstrau instrumentele de toaletă și fardurile.

Gustul cercetării arheologice în Italia a fost încurajat de către *Societatea Hiperboreenilor*, întemeiată în 1823 și care în 1829 devine *Institutul de Corespondență Arheologică*.

În 1847 au fost întreprinse săpături în Roma la picioarele *Palatinului*, din inițiativa țarului Nicolae I. Cu această ocazie s-a descoperit incinta Romei primitive, numită de vechii latini *Roma Quadrata*, ridicată după planul octogonal cerut de regulile rituale ale augurilor. **Pietro Rosa** a descoperit alte părți ale acestei incinte pe *Palatin* și în special celebra „Porta Mugonia”. **G. Boni** va face săpături între 1903-1906 în *Forul Roman* descoperind morminte de incinerare din prima epocă a fierului în care cenușa era păstrată în urne, precum și morminte de înhumare datate în secolul al VII-lea î.H. cu ajutorul fibulelor și al vaselor protocorintiene.

Săpăturile lui **Pietro Rosa** pe *Palatin* au fost întreprinse din inițiativa lui Napoleon al III-lea care a cumpărat de la regele Neapole-lui grădinile Farnese. El a fost desemnat de împărat să întreprindă săpături arheologice în această zonă.

De la începutul secolului al XIX-lea numeroase săpături fuseseră efectuate în diverse puncte ale Romei și multe lucrări de sinteză fuseseră publicate încă de pe atunci. Totuși, săpăturile lui **Rosa** reprezentau primele explorări sistematice ale unui ansamblu arhitectural la Roma. Cele mai importante descoperiri au fost făcute în 1869 când a fost găsită *Casa Liviei*, soția lui Augustus.

În 1870, Italia a cumpărat de la Napoleon al III-lea grădinile Farnese, iar **Rosa** a

încetat să mai sape aici deoarece fusese numit superintendent al săpăturilor din Roma și din regiunea acesteia. Drept urmare el s-a apucat imediat de săpături în Forul Roman. Săpături exhaustive a întreprins și **G. Fiorelli**, numit director general al antichităților Italiei; acesta se remarcase după ce a preluat săpăturile de la Pompei în 1860, prin modul rațional în care a condus săpăturile arheologice de aici.

Nu putem să nu semnalăm descoperirea catacombelor de către **G. Rosi**. Acestea sunt în realitate cimitire, cu excepția celei a Sfântului Sebastian, vizitate de pelerini până în secolul al IX-lea. G. Rosi și-a consacrat ani lungi din viață explorării catacombelor, printre care cimitirul lui Calixtus – găsit mulțumită unui itinerar antic descoperit la Salzburg în 1777 – și care este cel mai important, cu cinci etaje care ajungeau până la nivelul apei. Rezultatul acestor cercetări a fost comunicat într-o monumentală lucrare în 3 volume: "Roma Sotteranea Cristiana" editată între 1864-1878.

Trei istorici au marcat profund, prin personalitatea lor, studiarea istoriei romane: germanul **Theodor Mommsen** (1817-1903), italianul **Ettore Pais** (?-1939) și francezul **Jerome Carcopino** (1882-?).

Stațiunea cea mai importantă din împrejurimile Romei este vechiul port Ostia. În 1826, arhitectul francez **Gilbert** a făcut studii în Templul lui Jupiter, care era monumentul cel mai vizibil și mai bine conservat. Este dovedit acum că acest templu era *Capitolium* dedicat triadei: Jupiter, Junona și Minerva. În jurul acestui monument fuseseră practicate săpături încă din 1800 dar abia în 1855 Papa **Pius al IX-lea** l-a însărcinat pe **C. Visconti** să întreprindă săpături sistematice. El a început în mod rațional prin a dezveli *Via Ostiensis* pe care se ajungea în oraș venind de la Roma, apoi și-a îndreptat cercetările la nord de oraș pe malul stâng al Tibrului. În același timp **Canina** și apoi **Lanciani** făceau cercetări pe malul drept al Tibrului unde au localizat stațiunea Porto (portul construit de Claudius și Traian).

Săpăturile de la Ostia vor fi reluate abia în 1909 când, în sfârșit, sunt efectuate regulat și într-un mod științific de către **G. Calza**, ajutat de **D. Vaglieri** și **R. Paribeni**. La picioarele munților Albani, în regiunea Tivoli, arheologii au descoperi vtile romane din jurul Tibrului, cea mai importantă rămânând Villa lui Hadrian, jefuită în secolul al XV-lea. Arhitectul napolitan **Pirro Ligorio** a fost primul care a studiat vila și a desenat planul acesteia. În 1827 **Nybbi** a publicat o lucrare „Descriptione della Villa Adriana”. Din 1950 săpăturile, conduse în sectorul Canope de către **P. Romanelli**, au permis descoperirea unei mari cantități de statui în stil elenistic sau copii după originale grecești: Silen, Tibrul și Nilul și mai ales Cariatidele ce imitau pe cele de la Erechteinul atenian, dispuse în jurul unui mare bazin care evoca canalul ce lega Alexandria de Canope. În 1845 și 1865 regiunea situată la sud de Roma a început să fie larg cercetată. **P. Rosa** a identificat *Laticum* cu Monte Compatri, iar la Albano a explorat Villa lui Domițian. Au fost făcute săpături la Tusculum unde a fost găsit teatrul și mai multe vile. La Antium au fost descoperite Villa lui Nero și s-a găsit un grup statuar reprezentând pe Hercule și Cerber.

Între 1931-1933 **A. Adriani** a efectuat săpături în celebra stațiune *Minturnae* unde a găsit, între altele, sanctuarul primitiv al auruncilor din secolul al V-lea și teatrul. Una dintre marile descoperiri din această regiune este făcută în 1957 de **G. Jacobi** în *Grotta lui Tiberius* între Sperlonga și Terracina. Aici s-au descoperit numeroase statui de marmură de origine greacă printre care Ganymede răpit de vultur și mai ales fragmente dintr-un tors și dintr-un șarpe, precum și o inscripție în care apare numele Athenodoros, fiul lui Agesandros

(Agesandros fiul lui Pania și Polydoros – sculptorii rodieni cărora li se atribuie celebrul grup statuar Laucoon și fiii săi).

4.1.5. Germenii modernității

4.1.5.1. Primele cercetări arheologice din Marea Britanie secolele XVI-XIX

Marea Britanie a fost una dintre primele țări care și-au dezvoltat un mod de abordare sistematic al arheologiei și care a recunoscut-o ca disciplină de sine stătătoare (deși continuă încă o dezbateră pe tema: este o „artă” sau o „știință”?). Primii care s-au interesat în mod serios de acest subiect au fost clericii. Mulți vicari înregistrau limitele terenurilor din parohiile lor, iar acestea includeau detalii despre peisaj, precum și monumente antice ca „pietrele fixe” – chiar și acolo unde nu recunoșteau semnificația a ceea ce vedeau. Datorită lor știm câte ceva despre complexele arheologice care au dispărut sau au fost mutate de atunci.

John Leland (1533), anticar la curtea regelui **Henric al VIII-lea** face studii în cele mai cunoscute Universități ale momentului și descrie – în urma unui tur al Angliei și Țării Galilor – monumente și inscripții romane. **William Camden** (1551-1623), publică în anul 1586 lucrarea intitulată „*Britannia*”. Observațiile acestuia se bazează pe drumuri și descrieri făcute personal la *Stonehenge*, *Valul picților* sau *Valul lui Hadrian*.



Fig. 4. Stonehenge, Wessex, Anglia. Monument neolitic, 2800-1800 î.H.

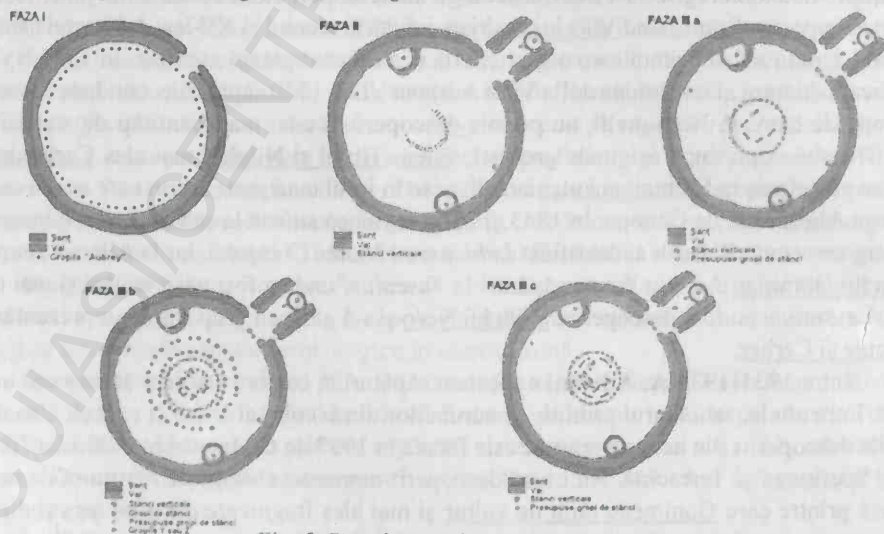


Fig. 5. Stonehenge, fazele evolutive

John Aubrey este cel care descrie o seamă de monumente din Wiltshire, numele său legându-se de studierea monumentelor de la Stonehenge și Avebury, atribuindu-le religiei druide. Cea mai importantă lucrare a sa este „*Monumenta Britannica*”, realizată cu acuratețe științifică, concluziile lui influențând interpretarea monumentelor circulare din piatră. Opera îi este influențată de prietenii săi între care se detașează filozoful **Thomas Hobbes** și anticarul **Elias Ashmole**.

Teoriile lui John Aubrey sunt dezvoltate de un alt englez, succesor al acestuia, **William Stukeley**. Acesta studiază monumentul megalitic de la *Silbury Hill*, alte vestigii preromane și drumul roman de la *Mindelhall* la *Bath*. Stukeley continuă să atribuie druizilor monumentele megalitice realizate din pietre dispuse circular.

În anul 1707 ia naștere la Londra, *Societatea Anticarilor*, al cărei președinte este, din anul 1717, William Stukeley. Din anul 1770 societatea are o publicație anuală proprie, „*Archaeology*”.

Una dintre cele mai vechi descoperiri cunoscute având drept obiect complexe arheologice de epoca pietrei este făcută de **John Conyers**, lângă Londra, în anul 1690. Aceste artefacte și resturi umane sunt atribuite unor epoci preromane, descoperitorii nefiind încă de acord cu teoria omului *pre-Adamic* sau *antediluvian* așa cum a fost definită aceasta de **Isaac Lapeyrère** în lucrarea „Sistemul teologic după presupoziția bărbatului înainte de Adam”, apărută la Amsterdam și Londra în anul 1655. Teoria era, fără îndoială, revoluționară și greu de crezut. De altfel ea se rezumă la o viziune literară, romantică și paternalistă asupra perioadei antediluviene.

După anul 1760-1770 și până către primele decenii ale secolului următor se constată dezvoltarea ideilor cu privire la originea și evoluția omului și a culturii create de acesta în strânsă legătură cu *Iluminismul*. Reprezentanți de seamă a acestuia, **John Locke** sau **David Hume** contribuie la așezarea teoretică a ideilor legate de arheologie, ca metodă de cercetare și istorie, ca știință socială.

Sir Thomas Pownall vizitează în anul 1769 situl preistoric de la Newgrange, în Irlanda. Acesta revine la ideile lui **M. Mercati** și compară evoluția societății cu unele evenimente din natură având și „acceptul” lui **Lucretius** din lucrarea „*De rerum natura*”. Sistemul de evoluție în trei epoci imaginat de mult timp de Mercati este folosit pentru organizarea Muzeului Național Danez de la Copenhaga realizat de **Christian Jurgensen Thomsen**.

William Cunnington (1754-1810) și **Richard Colt-Hoare** (1758-1838) supervizează săpăturile ce au loc în zona Stonehenge în anul 1807. În urma acestor cercetări se naște o carte scrisă într-o viziune profund romantică „*Ancient History of South Wiltshire*” (1812) de Colt-Hoare.

Înțelegerea descoperirilor din țările Europei Occidentale nu se poate face fără cunoașterea realităților etno-culturale din Orient sau de la porțile acestuia. Astfel, colecționarii și cercetătorii perioadei au studiat nu numai materiale foarte vechi sau de epocă romană, dar și antichitățile grecești. **Edward Daniel Clarke** realizează o importantă colecție de sculpturi și inscripții antice la biblioteca Universității Cambridge (1803).

Un alt cercetător perseverent al realităților din zona egeeană a fost **Thomas Bruce**. Acesta mijlocește aducerea unor opere antice de pe *Acropola Atenei* la British Museum.

O figură majoră în dezvoltarea metodelor arheologice a fost victorianul **Augustus Pitt Rivers** (1827-1900). Arheologia era încă o distracție a amatorilor, dar perioada colonială

a Britaniei a oferit oportunitatea cercetării antichităților în multe alte țări. Însuși Pitt-Rivers, prinzând microbul în timpul carierei sale militare, a adus multe artefacte de peste mări și, moștenind o proprietate cu numeroase trăsături preistorice, a colecționat multe artefacte de pe propriul pământ. Din colecția personală (nucleul muzeului care îi poartă numele, în Oxford), a dezvoltat o tipologie, principiu la care puțini s-au gândit dar care a contribuit enorm la evoluția metodelor de datare.

William Flinders Petrie (1853-1942) este o altă personalitate care poate fi, pe bună dreptate, considerată *Părintele Arheologiei*. Munca sa în Egipt a dezvoltat conceptul de *succesiune / serie*, care permitea datarea exactă cu mult înainte ca metodele științifice să fi fost disponibile pentru a corobora cronologiile sale. Era de asemenea un săpător meticolos și un scrupulos păstrător de date și a pus pe hârtie multe dintre ideile din spatele înregistrării arheologice moderne.

4.1.5.2. Primele cercetări arheologice din Franța secolelor XVII-XIX

Construcția palatului Versailles a dus, fără voia regilor Franței, la dezvoltarea arheologiei perioadei anticarilor (Luca 1999, 15). În anul 1685 un nobil local **Robert Le Prévôt** începe să exploateze piatră pentru interesul amintit, dar și pentru construirea unui pod. Lucrările de exploatare a pietrei se transformă în cercetare arheologică, descoperindu-se schelete, topoare de piatră, vase ceramice ș.a. Săpăturile de la *Cocherel* devin astfel un exemplu pentru definirea perioadei neoliticului târziu. În anul 1719 fratele lui Robert Le Prévôt, **Bernard de Monfaucon**, redactează o lucrare în care artefactele descoperite de primul sunt folosite pentru a demonstra cronologia preistorică a acelei părți a Europei, rămânând ca un îndreptar pentru istorici mult timp de acum încolo. Aceste observații vor duce la evoluția ideilor despre perioadele foarte vechi prin adnotările aduse de **Georg Agricola** (geolog și mineralog german) și pe baza observațiilor mai vechi ale lui **Michele Mercati** (1541-1593) (naturalist italian, autorul lucrării „*Metalloteka*”). Opera ultimului este publicată postum în anul 1717 (în ea apare denumirea de *paleolitic*).

La sfârșitul secolului al XVIII-lea și începutul secolului al XIX-lea au loc expedițiile lui Napoleon care, în special prin cea egipteană, duc la lansarea cercetărilor științifice cu privire la antichitățile orientale și nord-africane. Acum se inventariază și repertoriază antichitățile egiptene și prin descoperirea și descifrarea de către **Jean-Marie Françoise Champollion** (1790-1832) a *Inscripției de la Rosetta* (1822) s-a ajuns la descifrarea scrierii hieroglifice.

4.1.5.3. Primele cercetări arheologice din America secolelor XVIII-XIX

În America, **Thomas Jefferson** (1743-1826), inspirat poate de experiențele sale din Europa, a supravegheat excavările sistematice ale unei coline cu morminte indiene pe pământul său în Virginia, în 1784 (Schuster & alții, 2004, 11). Deși metodele de investigare ale lui Jefferson erau înaintate pentru vremurile acelea, ele sunt primitive după standardele de azi. Nu a săpat pur și simplu în colină în speranța de „a găsi ceva”; ci a scos o pană din ea ca să examineze stratigrafia. Rezultatele nu i-au inspirat pe contemporanii săi care au continuat să sape haotic fără a ține seama de noua metodă, la siturile din Orientul Mijlociu, tumulii din Europa și colinele din America de Nord, distrugând astfel un material arheologic valoros (Jockey 1999, 230-231).



„Tot ce putem găsi [...] sunt morminte înălțate deasupra pământului, din care este formată toată țara [...] cum aveam în vecinătatea mea unul dintre aceste morminte [...] m-am hotărât să-l descopăr în întregime și să-l examinez în profunzime [...].

Era de formă sferoidală cu diametrul bazei de aproximativ patruzeci de picioare și douăsprezece picioare înălțime, deși fusese redus la șapte picioare și jumătate în ultimii 12 ani din cauza culturilor agricole. Înaintea acestei schimbări, mormântul era acoperit de arbori care aveau diametrul de un picior, iar în jurul bazei era un șanț de 5 picioare adâncime și lărgime, de-aici fiind luat pământul din care fusese formată movilișă. Întâi am luat pământul de la suprafață din locuri diferite și am ajuns la rămășițe umane la diferite adâncimi, de la 6 degete până la 3 picioare de la suprafață. Erau toate amestecate în poziție verticală, oblică, orizontală, în fine în toate direcțiile, adunate și amestecate de pământ în diferite timpuri [...]. Am făcut apoi o secțiune perpendiculară prin toată movilișă pentru ai putea studia structura inferioară. Această secțiune trecea cu aproximativ 3 picioare de centru și cobora până la nivelul solului și era destul de largă pentru ca un om să poată merge lejer și să examineze straturile. În adâncime se găsește un strat de oseminte, deasupra câteva pietre trase, s-ar părea, dintr-o stâncă situată la un sfert de milă și la distanță de o milă de malurile râului; apoi urmează un strat de pământ foarte tasat, apoi un altul de oseminte și tot așa până sus. Într-un loc al secțiunii se disting foarte bine patru straturi de oase, în altul trei, fără ca extremitățile straturilor secțiunii să fie de nivelul celeilalte extremități. Oasele mai de la suprafață erau cele mai puțin distruse. Nu s-au găsit pe nici unul dintre vestigii lovituri făcute de vreo armă. Am presupus că acest mormânt poate conține mii de corpuri [...]. Toate aparențele ne fac să ne gândim la faptul că acestea nu erau decât locuri unde erau adunate și depozitate toate oasele cadavrelor înmormântate în alte părți; primele oseminte au fost depuse la suprafața terenului, acoperite întâi cu câteva pietre, iar apoi cu pământ; că un al doilea strat de oseminte a fost așezat la fel și pe deasupra, după câțva timp, s-au așezat, ca și în cazul primelor oase, pietre și pământ, mai mult s-au mai puțin în proporție cu cantitatea oaselor și așa mai departe. Această explicație este fondată pe următoarele circumstanțe: 1.) cantitatea de oase adunate; 2.) confuzia și dezordinea felului în care sunt depuse; 3.) distribuția lor în diferite straturi; 4.) lipsa oricărei corespondențe, la nivel, într-un strat, de la o extremitate la alta a rămășițelor; 5.) starea diferită de alterare sau conservare între straturile inferioare și cele superioare, ceea ce indică faptul că înhumările au fost făcute în epoci diferite; 6.) existența oaselor de copii.” (M. T. Jefferson, *Observații asupra Virginiei*, Paris, 1786, p. 181-188)

4.2. Triumful Științei. Evoluționism versus Creaționism

În 1699 cercetătorul de origine daneză Niels Stensen realizează primul profil geologic. Acesta constată că straturile mai vechi sunt mai adânci decât cele mai noi. Prima aplicare a acestei metode la cercetarea arheologică este făcută de englezul John Frere (1797).

În anul 1771 un pastor german pe nume **Johann Friedrich Esper** descoperă oase umane împreună cu resturi de urs și alte resturi osteologice lângă Bayreuth și speculează datarea lor, considerându-le antediluviene.

William Smidt (1769-1839) a fost unul dintre cei care au studiat geologia, identificând tipurile de straturi arheologice și de fosile umane care au apărut și dispărut simultan peste tot în lume. El a susținut că rocile de pe pământ sunt rezultatul unui proces geologic continuu și natural. Lucrarea sa de bază se numește „Harta geologică a Angliei” (1815).

James Hutton (1726-1797) a susținut în lucrarea „Teoria Pământului” că Terra s-a format în urma unui proces natural, nu prin *intervenția divină* sau prin *Potop*. Teoriile lui Hutton și Smith au fost definite ca *uniformitarianism* și au stârnit furori, deoarece atacau esența cronologiei biblice a lui **Ussher**, argumentând că Pământul este rezultatul unui proces natural și nu al intervenției divine. Dacă se acceptă aceste teorii se presupune – implicit – că omenirea a trăit pe Pământ multe mii de ani.

Un pas înainte în definirea teoriei evoluționiste este făcut de **Georges Cuvier** (1769-1832). El propune un sistem original de clasificare al regnului animal studiind fosile prin metoda paleontologică și a anatomiei comparate. În anul 1808 Cuvier stabilește că fosilele de elefanți descoperite în straturile geologice sunt de alt tip decât formele cunoscute astăzi și că fosilele umane asociate cu acestea sunt mai vechi decât Biblia.

Dezbaterea asupra vechimii omenirii a culminat, în anul 1855, cu publicarea „Teoriei evoluției și selecției naturale” a lui Charles Darwin și verificarea contemporaneității oamenilor vechi cu animalele dispărute, prin apariția teoriei stratigrafiei geologice care stipula că straturile mai adânci sunt mai vechi, teorie care conferă soliditate științifică observațiilor empirice de până acum.

Charles Darwin (1809-1892) a început să-și formuleze teoriile ca rezultat al unei expediții științifice de cinci ani în jurul lumii, la bordul navei *Beagle*, între anii 1831-1836. Întors în Anglia, Darwin și-a adâncit și mai mult cercetarea în ceea ce el a numit *probleme ale speciilor*. Teoria sa implică faptul că variațiile favorabile acumulate în organismele vii în perioade lungi de timp trebuie să rezulte în nașterea a noi specii și în stingerea celor vechi (Renfrew & Bahn 2000, 24-26; Turnbaugh & alții 1993, 26-28). Darwin a amânat publicarea rezultatelor sale, dar teoria sa – *evoluționismul* – a ținut piept (mai mult decât *uniformitarianismul*) interpretării ecleziaste a Creației din Geneză. El și-a menținut părerile timp de 20 de ani, până când, un alt biolog, **Alfred Wallace**, i-a trimis un eseu în care ajungea la aceeași concluzie. Darwin a schițat o formă preliminară a lucrării, intitulând-o „Asupra originii speciilor” (1859).

Darwin descrie *evoluția și selecția naturală* dând o explicație teoretică pentru diversitatea formelor vii de viață și a fosilelor. Evoluția prin selecție naturală nu explică, desigur, în totalitate, fenomenele naturale, dar oferă un *mod* de interpretare pentru schimbările biologice din decursul timpului. Previzibil, teoria lui Darwin a contrariat multă lume prin aceea că ființele umane se trag din maimuțe. În timp, teoria sa a fost acceptată de comunitatea științifică și a format baza teoretică pentru unele descoperiri arheologice importante.

Descoperirea artefactelor umane asociate cu oase de animale dispărute nu erau noutăți la acea dată (1859), deoarece multe din obiecte fuseseră anunțate ani de zile de către săpătorii amatori entuziaști. Unul dintre cei mai insistenți a fost ofițerul francez **Jacques Boucher de Perthes** (1788-1868), care a colecționat unelte de piatră și oase de animale din mormintele

de pe râul Sômmе și în valea acestuia, lângă Abbeville, în nordul Franței, între anii 1837-1860. El a fost ridiculizat de către oamenii de știință când a afirmat că cei care au folosit toporașele de mână au trăit înainte de potopul biblic. Dar a insistat, iar colecția sa a atins o dimensiune impresionantă în anul 1859. Vestii despre obiectele găsite de acesta au ajuns la urechea anticarului **A. J. Evans** (1851-1941) și a geologului **Joseph Prestwich**. Ei l-au vizitat pe de Perthes și au examinat colecția sa și siturile descoperite. J. Evans a descoperit un toporaș de mână în același loc cu un os de hipopotam. Cei doi vizitatori ai lui de Perthes au fost convinși că cele găsite de el constituie dovada unei lungi antichități a omenirii, concluzie posibilă intelectual datorită existenței teoriilor uniformitarianiste și evoluționiste. Acceptarea acestei idei a devenit, inevitabilă.

Următorul pas a fost problema identității, a modului în care arăta strămoșul direct al omului. Răspunsul a venit în anul 1856 când s-a descoperit, într-o peșteră de lângă Düsseldorf, în regiunea germană *Neanderthal* (valea Neanderthal), un craniu uman primitiv. Acesta avea arcadele proeminente și o porțiune de craniu turtită asemănătoare, doar în parte, craniului rotund al lui *Homo sapiens*. Oamenii de știință s-au împărțit în două tabere. Cei mai mulți dintre ei au considerat craniul de la Neanderthal ca fiind cel al unui idiot patologic modern. A doua grupare, o minoritate în cadrul căreia îl putem găsi și pe biologul englez **Thomas Huxley**, a considerat că acel craniu provenea de la o ființă umană primitivă, probabil a uneia dintre cele care au făcut primele unelte din piatră. Huxley însuși, nu numai că a susținut teoria evoluționistă, dar a și exprimat una dintre problemele fundamentale cu care arheologii se confruntă: *constatarea locului pe care omul îl ocupă în natură și relația sa cu universul lucrurilor*. Oamenii de știință conștientizau că trecutul dinaintea mărturiilor scrise putea fi cunoscut și că omenirea a evoluat biologic și cultural de-a lungul unei perioade foarte lungi de timp.

Charles Lyell (1797-1875) vizitează și el în anul 1859 cercetările sistematice ale lui Boucher de Perthes de la Abbeville confirmând concluziile acestuia.

În Africa se descoperă tot mai multe unelte de piatră șlefuită și perforată sau de piatră cioplită. Un marinar, **E. C. Hore** descoperă, în anul 1877, obiecte de piatră în zona Tanganika, trimis fiind într-o misiune de prospectare de *Societatea misionară din Londra*.

Între anii 1840 și 1860 se descoperă și în India multe unelte cioplite sau șlefuite, realizate din piatră, care confirmă supozițiile europene.

4.3. Arheologia descriptivă

S-a născut într-un moment în care culturile tradiționale au fost eliminate în mare măsură de tehnologia modernă (Luca 1999, 23). Prioritățile cercetătorilor se axează, în consecință, pe culegerea de date și informații de bază despre culturile pe cale de dispariție (antropologii), sau dispărute (arheologii). Aceste date erau esențiale în acel moment pentru a putea elabora obiectivele arheologiei de astăzi.

Heinrich Schliemann (1822-1890) negustor, pasionat de operele lui **Homer** și convins că ele au un fundament istoric real, și-a investit averea în căutarea Illionului antic (Troia) – începând cu anul 1871, orașului Micene – între anii 1874-1878, Itaca – 1878 etc. Pregătirea sa negustorească, intuiția dezvoltată în afaceri și aplecarea înăscută pentru studiul limbilor, au dus la descoperirea unora dintre cele mai importante situri pentru antichitatea grecească. Săpăturile de la Troia se constituie într-unul dintre cele mai cunoscute și timpurii șantiere

arheologice unde s-a aplicat metoda stratigrafică. Susținând că evenimentele descrise în *Iliada* nu sunt numai rodul imaginației lui Homer ele reflectând, în consecință, anumite tradiții cu un sâmbure de adevăr istoric, Schliemann a reușit să descopere lângă satul Hissarlik, pe coasta nord-vestică a Asiei Mici, locul unde s-au desfășurat luptele dintre aheii și troienii. În movila cercetată straturile sunt distribuite dintr-un centru inițial (Troia I-II) către exterior (Troia III-V), unde se suprapun ulterior mai multe așezări pe același loc (Troia VI-IX). Cercetările mai noi au dovedit că aici sunt chiar mai mult de nouă niveluri, numărul lor inițial a fost menținut pentru a nu se face confuzie între vechile și noile cercetări. Putem afirma în acest moment că Troia homerică se regăsește în nivelul VIIb₂.

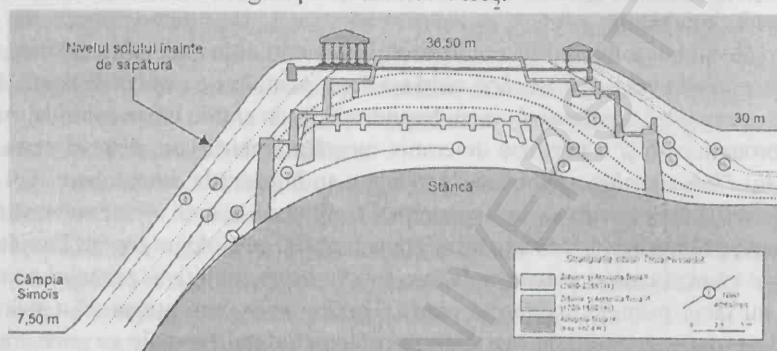


Fig.6. Stratigrafia sitului arheologic Troia/Hissarlik

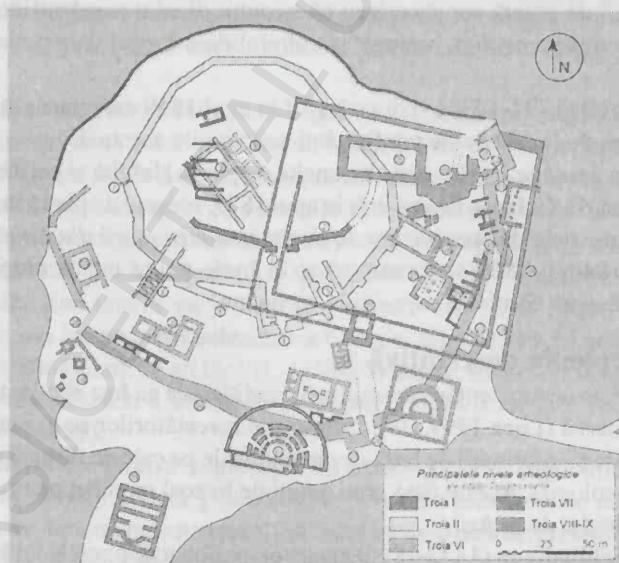


Fig.7. Principalele nivele de locuire ale sitului arheologic Troia/Hissarlik

Punerea în valoare a săpăturilor lui Schliemann din punct de vedere științific, se datorează arheologului german **W. Dörpfeld**. Stratigrafia stabilită o dată cu primele săpături arheologice de aici rămâne, în mare parte, valabilă până astăzi, excepție făcând atribuirile

cronologice și culturale ale nivelelor de locuire. Oricum, aceste săpături lasă impresia realizării primelor cercetări arheologice făcute cu metodele de interpretare și cercetare ce se vor generaliza în anii următori.

La jumătatea secolului al XIX-lea au loc săpături arheologice de amploare la Susa și Ninive, precum și în Franța, care trezesc interesul publicului pentru marile civilizații ale antichității. Astfel, odată și cu evoluția gândirii, izvoarelor scrise ale istoriei li se adaugă și cele arheologice, ducând la modificarea concepției asupra izvoarelor. Se acreditează ideea că, toate creațiile activității umane reprezintă – în esență – izvoare istorice, valorificarea și studiul lor constituind *obiectul arheologiei*. Un alt obiect al acestora îl reprezintă descifrarea mesajului purtat de descoperirile arheologice. Pe măsura constituirii disciplinei, se încearcă definirea ei.

Howard Carter (1874-1939) cercetează timp de mai mulți ani antichitățile egiptene și descoperă, în anul 1922, împreună cu **Lordul Carnavon** (1866-1923) celebrul mormânt al lui *Tutankamon*. Chiar dacă faraonul cu acest nume a fost unul puțin important pentru cultura și civilizația egipteană, descoperirea are o importanță epocală deoarece mormântul acestuia a fost descoperit aproape intact.

Arthur J. Evans (1851-1941) este un continuator al ideilor lui Schliemann. Săpăturile sale din Creta dezvăluie strălucitoarea civilizație minoică, palate, artefacte și inscripții prin care cunoaștem mult mai bine civilizațiile Mediteranei.

Antropologul american **Franz Boas** (1858-1942) a fost printre cei care au insistat asupra necesității unor cercetări mult mai detaliate ale domeniului preistoriei. El a ajutat la fondarea antropologiei ca știință, în strânsă și indisolubilă legătură cu arheologia, aplicând metode mai precise de colectare și clasificare a informațiilor. Acesta a adunat o cantitate incredibilă de date asupra picturii pe ceramică, asupra obiectelor împletite și mii de alte detalii culturale. Artefactele și obiceiurile erau atent studiate și folosite ca baze pentru explicarea trecutului. Datele de natură etnografică devin astfel o sursă valoroasă de informații pentru arheologie.

Cel mai studiat dintre arheologii epocii a fost **Vere Gordon Childe** (1892-1957), australian la origine, dar cu studii la Oxford. Din materialul lingvistic a acumulat o cantitate imensă de informație, ca și din miile de obiecte preistorice aflate în muzeele din Edinburg și Cairo. Odată prelucrate datele, lucru oarecum simplu datorită abilității sale lingvistice, Childe a început să studieze preistoria europeană (1925). El a dorit să extragă din rămășițele arheologice *un substitut pentru istoria politico-militară convențională, punând culturi în locul oamenilor de stat și migrații în locul bătăliilor*. Gordon Childe a clasificat culturile prin obiectele care au supraviețuit lor – ceramică, în general, dar și prin obiecte de metal, piatră, sticlă – și prin formele caselor, siturilor sau ornamentelor, cunoscute ca fiind caracteristice pentru o cultură deoarece au fost descoperite împreună. Astfel de culturi au fost expresia materială a *popoarelor*, după V. Gordon Childe (ele au putut să se întindă sau să se limiteze în timp și spațiu). Succesiunile culturale au fost reconstituite pe zone geografice limitate și comparate cu cele din regiunile învecinate. Obiceiurile culturale despre care s-a presupus că s-au extins dintr-o zonă într-alta au fost verificate cu atenție. Acest tip de metodologie s-a generalizat în anii '30-'40, când arheologia era încă o știință descriptivă. Dar, Childe a mers mai departe, pentru că a fost unul dintre primii arheologi care și-au dat seama că o catalogare a artefactelor ar fi inutilă dacă nu este raportată la o structură de

referință. De aceea, a folosit date din sute de situri și duzini de culturi pentru a formula un punct de vedere comprehensiv asupra preistoriei Lumii Vechi și Orientului Apropiat, care a devenit clasic. Originile agriculturii, domesticirea animalelor și viața urbană au fost momente de schimbare în istoria lumii. Childe a descris două stadii majore: *revoluția neolitică* și *revoluția urbană* (Childe 1966, 83-115; Childe 1967, 60-77). Fiecare așa-zisă revoluție (orientarea pro-marxistă a autorului a făcut să adopte termeni apropiați, de multe ori, terminologiei filozofiei materialist-dialectice și istorice) a arătat invenții noi și vitale care au putut fi identificate în mărturiile arheologice prin artefacte caracteristice. Neoliticul și revoluția urbană au constituit un real model tehnologic și evoluționist, combinat cu unul economic, astfel încât modelul în care se trăia avea criterii pentru a compara epocile istoriei lumii. Childe a dominat gândirea arheologică în Europa până către sfârșitul anilor '50.

Arheologul care a preluat și continuat în cea mai mare măsură sistemul inițiat de Childe este **Vladimir Milojevic** (Heidelberg). Acesta a profitat de rezultatele cercetărilor proprii, în anii '40-'60, din Serbia și Thessalia pentru a crea un sistem cronologic și evolutiv folosit și astăzi de mare parte din arheologii europeni. Acesta a rezolvat, în mare parte, problemele de cronologie relativă ale neoliticului din centrul și sud-estul Europei, corelând aceste date cu cele obținute în sudul continentului, în Anatolia și în Orientul Apropiat (Luca 1999, 25).

4.4. Arheologia cultural-istorică. Evoluția uniliniară și difuzionismul

O etapă imediat următoare arheologiei descriptive, și în strânsă relație cu aceasta, a reprezentat-o *arheologia cultural-istorică* sau, mai simplu spus, *istoria culturii*, a apărut în secolul XIX și este o teorie arheologică.

Munca primilor arheologi s-a centrat pe încercarea de a da un sens artefactelor și ansamblor arheologice descoperite. Prin examinarea caracteristicilor ansamblor de obiecte, a devenit evident faptul că unele împărtășeau anumite particularități și că aceste particularități ar putea fi atribuite „culturilor” individuale. O *cultură*, în termeni arheologici, reprezintă manifestarea materială a oamenilor care au creat artefactele. S-a considerat că diferite culturi reprezentau diferite grupuri etnice și că trăsăturile acestor grupuri ar putea fi înțelese prin cultura lor.

Evoluția uniliniară este o concluzie filosofică asupra unui mod de dezvoltare a societății. Ea se bazează pe teoriile antropologului englez **James Frazer** (1854-1941). Ideile sale au reflectat o rigoare profesională crescândă printre cei care studiau umanitatea, corespundeau unui anumit rafinament intelectual în modurile de clasificare ale trecutului și a metodelor de săpare. Date antropologice și arheologice permit construirea unei scheme universale a evoluției culturale uniliniare. Cu alte cuvinte, toate societățile umane au avut puterea să evolueze de la modul simplu, vânătoresc, de viață, la un stadiu de civilizație avansată. Dar, multe dintre aceste societăți, nu au reușit acest lucru niciodată (Frazer 1980).

O atență analiză a vechilor culturi i-a condus pe arheologi la concluzia că acestea s-au influențat una pe alta și că anumite stiluri de *design* (forme) ale artefactelor s-au mutat de la o societate la alta prin comerț, legături sociale, migrare sau invazie, într-un proces de *difuziune*. În explicarea schimbărilor în societățile antice, istoricii consideră că noile comportamente sunt rezultatul influențelor de altundeva și că pot evolua pentru a se potrivi condițiilor locale, înainte de a fi date din nou mai departe. Anumite evenimente majore sunt atribuite descoperirilor unice într-un loc anume (de exemplu, Revoluția neolitică). Descrierea și

clasificarea descoperirilor în grupe este o parte importantă din istoria culturii și poate fi efectuată după: (a) formă, (b) distribuția geografică sau (c) încadrarea temporală.

Volumul mare de informații extrase din rapoartele de săpătură și clasificările de artefacte, au încurajat explorarea temelor comune dintre culturi. În schimb, acest lucru a dus la crearea narațiunilor bazate pe aceste teme comune, pentru a explica trecutul (Champion 1995, 9-11).

Istoria culturii folosește *rațiunea inductivă*², spre deosebire de marele ei dușman, *arheologia procesuală*, care accentuează importanța *metodei ipotetico-deductive*³. Pentru a lucra cât mai corect este nevoie de înregistrări istorice care să susțină descoperirile. În măsura în care arheologia timpurie s-a concentrat mai mult pe lumea clasică, în mod natural a ajuns să se bazeze și să reflecte informațiile furnizate de istoricii antici care puteau deja explica multe din evenimentele și motivațiile care n-au supraviețuit în înregistrările arheologice. Nevoia de a explica societățile preistorice, fără a beneficia de înregistrări istorice, putea fi tratată folosind paradigmele stabilite pentru perioadele mai târzii dar, în timp ce se excava și se studia mai mult material arheologic, devenea tot mai clar că istoria culturii nu putea explica totul.

Pentru explicarea credințelor religioase preistorice, de exemplu, o abordare legată de culturi nu are multe de furnizat. Istoricii culturii puteau cataloga elementele, dar pentru a înțelege informațiile ascunse în spatele înregistrărilor de materiale, trebuiau să abandoneze încrederea oarbă în culturile materiale, „ne-umane”. Explicațiile difuzioniste sunt încă valabile în multe cazuri și importanța descrierii și clasificării descoperirilor nu s-a epuizat. Arheologii post-procesuali evidențiază importanța formelor recurente în cultura materială, fiind un ecou al abordării istoriei culturii. În multe cazuri se poate argumenta faptul că orice explicație este doar un factor într-o rețea întreagă de influențe.

4.5. Teoriile teleologice⁴ (sau social-umaniste)

4.5.1. Progresul uman

Ideea de *progres uman* nu este una nouă. Ideea de progres suferă un oarecare declin în secolul al XVIII-lea, fapt ce nu se mai poate afirma pentru următorul secol, unul al revoluției industriale. În anul 1850, sociologul **Herbert Spencer** (1820-1903) declara deja că: *progresul nu este un accident ci, o necesitate; este un adevăr al naturii* (Luca 1999, 19; Hodder & Hutson 2003, 6-10).

Mulți arheologi au căutat să trateze oamenii preistorici ca pe niște artefacte biologice. Saturați de mii de obiecte din piatră cioplită și de siturile arheologice de o bogăție greu de

² *Inducția* este procesul de raționare în care concluzia unui argument e foarte posibil să fie adevărată, dar nu sigură, având în vedere premisele de la care se pornește. Inducția constă în atribuirea de proprietăți sau relații unor tipuri, pe baza observației limitate a anumitor semne, precum și în stabilirea unor legi bazate pe observații limitate asupra unor fenomene recurente.

³ *Deducția* este procesul de formare a unei concluzii care este garantată pentru a fi urmată, doar dacă dovezile sunt adevărate și gândirea folosită pentru a forma concluzia este corectă. Concluzia, de asemenea, trebuie să fie bazată doar pe dovezile în prealabil expuse și nu poate conține informații noi despre subiectul în temă.

⁴ *Teleologia* este o doctrină filosofică potrivit căreia orice fenomen sau proces din natură are un scop prestabilit, o anumită cauză finală.

imaginat, ei au încadrat obiectele descoperite într-o serie lungă de epoci, asemănătoare erelor geologice, epoci prin care ar fi trecut orice societate umană. Progresul universal al omenirii a atins un anumit statut când un arheolog francez, **Louis Laurent Gabriel de Mortillet** (1821-1898), l-a numit „Marea lege” (1867). Dar, pe măsură ce cercetarea arheologică s-a extins în Europa și în alte regiuni ale globului, incredibila diversitate a experienței umane timpurii a devenit vizibilă prin mărturiile arheologice.

Marile civilizații ale Orientului Apropiat au fost reconstituite de **Henry Layard** (1817-1894) și alții, iar marile complexe religioase din America Centrală au fost descrise într-o formă nouă. Arta paleolitică a fost acceptată ca autentică la câțiva ani după ce au fost descoperite picturile rupestre din peștera Altamira din nordul Spaniei, în anul 1879. Totuși, mari părți din America de Nord și Africa nu au arătat semne ale civilizației dezvoltate. Ideea obsedantă din acel moment era că *marile centre religioase din Mesopotamia au fost abandonate, iar o artă egală cu cea din faimoasele peșteri franco-cantabrice nu a mai apărut mii de ani* (Luca 1999, 20). În acest context a apărut ideea de *regres*, oamenii de știință au devenit din ce în ce mai puțin siguri că omenirea a avut o preistorie comună și un progres constant. A apărut o nuanță de îndoială la ipoteza după care omenirea a progresat considerabil și constant din momentul nașterii sale.

Unul dintre gânditorii epocii care s-a preocupat de aceste aspecte a fost **Edward B. Tylor** (1832-1917). Acesta a făcut parte din categoria primilor antropologi victorienți, pionier al unui domeniu ce se dezvoltă dintr-un puternic interes față de instituțiile umane, de asemenea, evoluționist. El a studiat dezvoltarea umană în toate formele ei, de la topoarele de piatră din valea râului Somme, la templele mayașe și la civilizația victoriană. Originile civilizației ar putea fi căutate în modelele mai simple de viață ale oamenilor primitivi. Dacă topoarele de piatră făcute de aborigenii australieni au fost asemănătoare cu cele găsite pe terasele râurilor vechi din Europa, atunci poate că obiceiurile de nuntă ale australienilor erau asemănătoare cu cele ale europenilor din paleolitic. Majoritatea datelor lui proveneau din două surse: descrierea oamenilor primitivi actuali și descoperirile arheologice ce exemplificau trecutul îndepărtat. El a considerat că există trei niveluri ale dezvoltării umane: *sălbăticie* din care printr-un stadiu de *barbarism* se ajunge spre *civilizație*, cea mai complexă condiție umană.

Antropologul american **Lewis Morgan** (1818-1881) a mers mai departe decât Tylor. El a subliniat nu mai puțin de șapte perioade (etnice) ale progresului uman în lucrarea „Societatea antică” (1877). Ca și la Tylor, stadiile lui Morgan încep de la *sălbăticie* și ajung la cele mai înalte realizări ale omenirii, la stadiul de *civilizație*. Cele șapte niveluri ale sale s-au dezvoltat aproape rațional și independent în diferite părți ale lumii.

Asemenea noțiuni de progres uman au fost ușor de apărut într-o lume ale cărei frontiere erau neexplorate total. În anul 1870 nu exista încă noțiunea de *preistorie a lumii*, în pofida obiectelor descoperite în Europa, în Mediterana sau în America de Nord. Experti au apelat la structurile evoluției biologice și sociale pentru a explica uimitoarea diversitate umană, fără a merge mai departe.

4.5.2. Materialismul istoric

Materialismul istoric (sau *concepția materialistă asupra istoriei*) este o metodă prin care sunt luate în considerare dezvoltările și schimbările produse de-a lungul istoriei din punct de vedere al evoluției economice, tehnologice și în special a celei materiale. Poate fi

pusă în contrast cu alte teorii ale istoriei (pe care marxistii le-au numit *idealiste*) care pun schimbarea istorică și pe cea socială pe seama politicii, filosofiei, artei, lui Dumnezeu și a multor altor fenomene culturale. Se concentrează în jurul ideii că modul în care oamenii trăiesc este într-o continuă schimbare, așa încât, chiar și capitalismul este o instituție artificială care va dispărea într-o bună zi (Hodder & Hutson 2003, 75-90).

Analizând sensul capitalismului, **Karl Marx** (1818-1883) a dezvoltat concepția materialistă asupra istoriei ce are la bază ideea conform căreia ființele umane au intrat în următoarele relații de producție:

(a) *epoca primitivă a vânătorului și strângerii hranei*. Societățile de tip vânător-culegător au fost structurate astfel încât forțele economice și cele politice să se armonizeze. Toate elementele unei societăți relaționau în mod armonios.

(b) *relația dintre stăpân și iobag*. În societatea feudală, forțele politice ale regilor și nobilimii aveau legătură cu forțele economice ale satelor prin intermediul relațiilor feudale. Iobagii, cu toate că nu erau liberi, aveau legături cu ambele forțe și astfel, nu erau complet străini de ceea ce se întâmpla.

(c) *contractul dintre forța de muncă și capital*. Capitalismul, după cum susținea Marx, separă complet forțele economice de cele politice, relațiile dintre ele fiind stabilite doar printr-o guvernare limitată. El percepea statul ca pe un semn al acestei separații – el există pentru a calma conflictele de interese care apar între clasele sociale în toate societățile bazate pe relații de proprietate.

În timp ce câteva dintre scrierile sale de început au văzut istoria ca pe o serie de etape cu un oarecare progres automatic stabilit între ele, scrierile sale de mai târziu și cele ale succesorilor săi, au respins ideea existenței unor „etape” ale dezvoltării istorice. Marx a văzut socialismul ca un pas următor capitalismului în evoluția producției și avându-și bazele în logica capitalismului.

Materialismul istoric, ca termen, este adesea asociat cu *materialismul dialectic*, formulare adoptată de **Friederich Engels** (1820-1895) în încercarea de a aplica metoda lui Marx în cadrul științelor naturale. Această asociere este contestată însă: potrivit unui număr mare de adepți ai lui Marx, materialismul istoric este o metodă specific sociologică (creată în mod special studiului legăturilor care implică cel puțin un singur subiect, nu numai obiecte), în timp ce materialismul dialectic se referă la o filosofie generală, abstractă. Potrivit altora, în special teoreticienii ai tradiției marxismului sovietic ortodox, nu există nici o diferență între cele două idei.

4.5.3. Funcționalismul

În științele sociale, precum sociologia și antropologia socio-culturală, *funcționalismul* (sau *analiza funcțională*), este o teorie care la început a încercat să explice instituțiile sociale ca și înțelesuri colective pentru a acoperi nevoile biologice individuale; mai târziu s-a axat pe modul în care instituțiile sociale acopereau nevoile sociale, în special solidaritatea socială.

Funcționalismul este asociat cu **Emile Durkheim** (1858-1917) și mai recent cu **Talcott Parsons** (1902-1979). Funcționaliștii consideră că instituțiile sociale sunt integrate funcțional astfel încât să formeze un sistem stabil. Debutând ca o alternativă la explicațiile istorice, funcționalismul a fost una dintre primele teorii antropologice ale secolului XX, până când a fost înlocuită de *analiza structural-funcțională* (sau *funcționalismul structural*).

Structuralismul funcțional are în vedere că societatea este compusă din elemente distincte (poliție, spitale, școli și gospodării individuale), fiecare având funcția ei. Funcționalismul structural a fost perspectiva dominantă a antropologilor culturali.

Din punct de vedere istoric, structurile ce funcționează și azi au existat și în vechime, arheologul având îngrata sarcină de a analiza și interpreta corect urmele dintr-o săpătură, căci fiecare ansamblu arheologic prezintă indicii ale funcționalității lui.

În anii '60 funcționalismul a fost criticat deoarece era incapabil să explice contradicțiile structuraliste și conflictele dintr-o societate. Durkheim s-a folosit de marxism pentru a confirma contradicțiile sociale, precum și de teoria evoluționistă a lui Parson, pentru a descrie diferențierea și reintegrarea sistemelor și subsistemelor ce marcau conflictul temporar dinaintea reintegrării.

Critici puternice includ argumentul epistemologic cum că funcționalismul încearcă să descrie instituțiile sociale doar prin efectele lor și astfel nu explică corect cauza acelor efecte. **Anthony Giddens** argumentează că explicațiile funcționaliste pot fi considerate toate ca relatări istorice ale acțiunilor umane individuale și a consecințelor acestora (Hodder & Hutson 2003, 90-99).

4.6. Arheologia taxonomică

Taxonomia se referă fie la o clasificare ierarhică a lucrurilor, fie la principiile aflate la baza clasificării. Aproape orice – obiecte, locuri și evenimente – poate fi clasificat potrivit unei scheme taxonomice.

Din punct de vedere matematic, o taxonomie este o structură arborescentă a clasificărilor pentru un set dat de obiecte. În vârful acestei structuri se află o singură clasificare – nodul rădăcină – care se aplică tuturor obiectelor. Nodurile de sub această rădăcină sunt clasificări mai specifice care se aplică unor subseturi din setul total de obiecte clasificate.

Antropologii au observat că taxonomiile sunt în general întipărite în sistemele social-culturale locale și au diverse funcții. Cel mai cunoscut și important studiu al taxonomiilor populare este „Formele elementare ale vieții religioase” a lui Emile Durkheim. Teoriile lui Kant și Durkheim au influențat de asemenea pe **Claude Levi-Strauss** (1908-), fondatorul *structuralismului antropologic*. Levi-Strauss a scris două cărți importante despre taxonomii: „Totemismul” și „Mintea sălbatică”.

Astfel de taxonomii precum cele analizate de către Durkheim și Levi-Strauss sunt uneori numite *taxonomii populare* pentru a le distinge de *taxonomiile științifice* care susțin că sunt rupte de relațiile sociale și astfel obiective și universale.

Influența lui Franz Boas a fost foarte puternică în perioada anilor 1920-1950 printre arheologii care s-au concentrat asupra redactării și clasificării unui număr enorm de obiecte preistorice din sute de situri din toată America. Ei le-au grupat în secvențe elaborate, regionale (pe cele ce aparțin culturilor preistorice) și au întâmpinat probleme, pentru că nu există doi arheologi care să cadă de acord în clasificarea ceramicii și a altor obiecte. S-a constatat că nu se puteau compara zone diferite și nu se putea folosi o terminologie comună.

W. C. McKern (1892-1988) inventează *sistemul taxonomic* care a încercat să unifice secvențele de cultură preistorică din tot Vestul Mijlociu, găsind similitudini între colecțiile de artefacte preistorice. Corelând colecțiile de artefacte și sutele de situri aflate de-a lungul unor mari perioade preistorice, folosind metode succesive, utilizatorii sistemului puteau compara

secvențele culturale din Vestul Mijlociu cu cele din estul S.U.A. Sistemul era eficient în legarea secvențelor culturale, dar era limitat în ceea ce privește interpretarea trecutului, deoarece se baza doar pe artefacte și pe evidența stratigrafică, dând mai puțină atenție altor aspecte ale trecutului.

Marea problemă a arheologiei anilor 1920-1950 a fost stabilirea vârstei siturilor și a obiectelor descoperite (Luca 1999, 25-26). O dată atinse limitele legăturilor istorice directe, nu s-au putut data absolut culturile arheologice. Prima realizare în acest sens a venit în primii ani ai acestui secol, când astronomul de la Universitatea din Arizona **A. E. Douglass** (1867-1962) a început un studiu asupra inelelor anuale de creștere ale copacilor din sud-vestul S.U.A. În anul 1929, Douglass a dezvoltat o cronologie exactă a siturilor din această zonă a Americii de Nord care datau din primele secole î.H. Din păcate, datarea cu ajutorul inelelor de creștere a copacilor s-a putut face doar în zonele uscate, unde pomii aveau un sezon anual de creștere bine definit (mai nou, metoda și-a găsit aplicarea în majoritatea zonelor lumii).

În alte părți ale lumii, cronologia arheologică era rezultatul unor speculații inteligente până în anul 1949, când doi oameni de știință de la Universitatea din Chicago, **J. R. Arnold** (1929-) și **W. F. Libby** (1908-1980), au descris metoda de datare absolută a resturilor organice din siturile istorice cu ajutorul radiocarbonului. În câțiva ani, datele cu radiocarbon au fost aplicate în sute de situri din toată lumea. Pentru prima dată, o metodă științifică a înlocuit speculațiile logice anterioare. Arheologii au putut, în sfârșit, să compare situri separate și scale cronologice pe arii largi.

În anii '80-'90 multe școli de arheologie și-au fundamentat metodele pornind de la interpretarea datelor radiocarbon. Astfel că, **Paul Breunig** realizează la sfârșitul anilor '80 una dintre cele mai complete lucrări de cronologie absolută comparată pentru Europa și zonele înconjurătoare. Metoda sa de lucru este simplă dar, în același timp, sofisticată, interpretările de date ducându-l la concluzii care demonstrează valoarea în sine a metodei aplicate (Luca 1999, 26).

Antropologul **Julian Steward** (1902-1972) a încercat să verifice dacă există moduri de identificare a caracteristicilor comune culturale ale societăților distribuite în diferite arii culturale. În total dezacord cu *evoluționiștii fundamentaliști* care susțineau că toate societățile au trecut prin stadii similare de dezvoltare culturală, el a apreciat că tipurile culturale de bază s-ar dezvolta în moduri asemănătoare, *în condiții similare*. Foarte puține dintre trăsăturile actuale, concrete, ale culturii ar apărea în societățile umane într-o ordine similară, regulată, repetată de nenumărate ori. Cu alte cuvinte, evoluția culturală a fost *multiliniară*, ceea ce înseamnă că se îndreaptă în multe sensuri și la niveluri diferite, neavând o tendință de dezvoltare uniliniară, universală, cum a crezut Tylor și alții.

W. W. Taylor (1913-1997) a fost arheologul care, în 1948, a publicat faimoasa lucrare „Studiul arheologiei”, o critică aspră a preocupărilor arheologilor pentru cronologie. Taylor pleda pentru o *abordare conjugată* a arheologiei, luând părți din cronologie, detalii culturale obținute prin studiul siturilor individuale cu mai multe niveluri etc. Abordarea conjugată adună toate sursele posibile de evidență asupra siturilor – tehnologie, stil, evidența resturilor de natură organică, arhitectură și informații asupra vieții sociale – adică toate elementele esențiale ale vieții populațiilor care au trăit în acel loc, ca și toate aspectele dezvoltării culturale a zonei.

Studiul popoarelor presupunea să „vezi” artefactele lor în contextul propriu, ca produse

ale unui sistem cultural întreg și reconstituirea acestora cât mai complet posibil, incluzând chiar și părțile mai puțin tangibile (cum ar fi organizarea socială și instituțiile religioase).

Studiile lui J. Steward și W. W. Taylor au dus arheologia secolului XX spre o mare schimbare teoretică. Ei au stabilit, odată pentru totdeauna, relația strânsă dintre antropologie și arheologie, arătând că unul dintre obiectivele primare ale arheologiei trebuie să fie dezvoltarea de explicații adecvate pentru istoria umană, un lucru mai complex decât săpăturile, colecționările și observațiile.

Analiza statistică în arheologie. Metodele statistice au început să schimbe arheologia și antropologia începând cu anii '50. Deși arheologii numărau uneltele și alte obiecte arheologice găsite de-a lungul timpului, **Albert Spaulding**, unul dintre pionierii în domeniu, menționa că tehnicile statistice sunt folosite sporadic până la el. Interesul arătat de către cercetători, ca și posibilitatea ordonării cu ajutorul calculatorului a unui număr enorm de obiecte, au dus la această nouă abordare în evidența arheologică. Metodele statistice au devenit rapid la modă atunci când arheologii au realizat că pot face descrieri mult mai meticuloase și mai detaliate cu ajutorul lor a obiectelor descoperite. Spaulding a prevăzut că viitorul arheologiei depinde de succesul aplicării metodelor cantitative la datele arheologice.

David L. Clarke (1937-1976) a încercat, pentru prima dată, să facă ordine în milioanele de artefacte rezultate în urma cercetărilor arheologice sistematice. El realizează un sistem instituționalizat de prelucrare mecanică a datelor prin intermediul computerelor. Materialele arheologice sunt prelucrate într-un sistem imaginat pe baza *statisticilor matematice* care se constituie în partea primară a studiului. Partea secundară este prelucrarea propriu-zisă a datelor matematice brute din care rezultă grafice, tabele și alte metode care stimulează partea nefolosită până acum a imaginației și culturii arheologului. Această parte a arheologiei poartă denumirea de *arheologie analitică* și a avut o mare dezvoltare în anii '70-'90 (Clarke 1968, 24-32, 125).

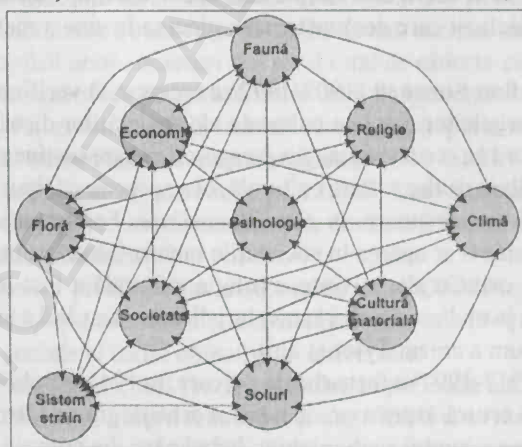


Fig. 8. Schema ecosistemului lui Clarke

Din punct de vedere al conceptului, informatica nu este decât un instrument ajutător pentru statistică, aceasta definindu-se printr-o prelucrare cantitativă de date care se pretează analizei. Performanțele din ce în ce mai bune ale computerelor, precum și diversificarea programelor de analiză, au făcut din acest instrument un accesoriu obligatoriu în arheologie.

Instrumentul statistic a fost multă vreme apanajul specialiștilor în preistorie și protoistorie, atât unii, cât și ceilalți împrumutând cu mai multă ușurință metodele de lucru din domeniul științelor reale (din motive care țin de obiectul lor de studiu și de profilul lor sociologic), decât arheologii Antichității numite „clasice”. Această situație s-a schimbat în ultimii ani.

Statistica aplicată arheologiei este de un tip particular, a cărei schemă permite ilustrarea specificității. Arheologul nu poate lucra, datorită naturii datelor de care dispune (date parțiale, fragmentare), decât pe eșantioane și pe populații. Domeniul statisticii inductive este deci singura cale care permite, plecând de la eșantioane cunoscute, să se ajungă la date încă necunoscute.

Două tipuri de date sunt luate în vedere, datele *cantitative* și *calitative* (Clarke 1968; Doran & Hodson 1975; Orton 1980; Lock 2003). Primele se folosesc la măsură, iar celelalte – unde este luată în calcul o calitate – la clasament. Statistica arheologică a luat de-a lungul anilor două mari forme: *serierea* și *graficele cumulative*.



R. Chenorkian a rezumat într-o schemă ceea ce se înțelege prin test statistic, operație care intervine în condițiile obișnuite de interpretare a datelor de săpături și unde arheologul, confruntat cu serii de obiecte distincte (eșantioane) dar asociate, formulează cu privire la ele o problemă specifică privind determinarea apartenenței lor sau nu la o populație comună, într-un cuvânt, caracterizarea lor în funcție de valoarea parametrilor, variație, etc, presupunând că eșantioanele sunt compuse dintr-un număr minim de indivizi. Ipotezele alternative H_0 și H_1 reprezintă cele două posibilități, funcția valorilor lui m (media) și lui s^2 (variație) H_0 reprezintă ipoteza în care cele două eșantioane fac parte din aceeași populație. În ceea ce privește ipoteza H_1 , aceasta conchide eșantioanele 1 și 2 și existența a două populații distincte. Aceste două ipoteze nu exprimă decât probabilități delimitate prin „praguri”. Testul statistic este un instrument puternic din momentul în care problematica arheologică care determină aplicația este formulată clar (Chenorkian 1996, 9-11).

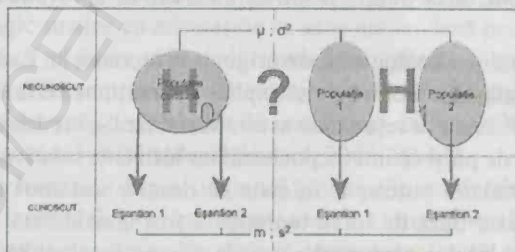


Fig. 9. Schema testului statistic în arheologie a lui Chenorkian

Orice tip de vestigii materiale poate să se preteze analizei statistice din momentul în care se acceptă postulatul reducerii oricărui obiect la un număr limitat de caractere autorizând apoi comparația și punerea în serie.

De fapt, domeniile de aplicație ale analizei statistice sunt nenumărate, din moment ce există un număr suficient de obiecte pentru a construi o colecție supusă testului statistic. F. Djindjian identifica în lucrarea sa „Metode pentru arheologie”, nu mai puțin de 11 câmpuri de aplicație a tehnicilor cantitative ale arheologiei: prospectarea regională, analiza spațială a habitatului, analiza formelor, popularea teritoriului, aprovizionarea cu materii prime și difuzarea de obiecte manufacturate (Djindjian 1991, 4-5).

4.7. Teoria sistemelor

Teoria sistemelor este un domeniu interdisciplinar ce studiază sistemele ca pe un întreg. Teoria sistemelor a fost fondată de către **Ludwig von Bertalanffy**, **William Ross Ashby** și alții între 1940 și 1970, pe baza unor principii din fizică, biologie și inginerie și, mai târziu, și din alte domenii, incluzând istoria, arheologia, filosofia, sociologia și economia. Cibernetica este un domeniu învecinat, unori considerat chiar parte a teoriei sistemelor (Clarke 1968, 43-72).

Teoria sistemelor se bazează pe complexitate și interdependență. Ea s-a dezvoltat în cadrul sociologiei, unde **Niklas Luhmann** aplică metoda pe comunitățile umane.

Parte a teoriei sistemelor, *dinamica sistemelor* este o metodă pentru înțelegerea comportamentului dinamic al sistemelor complexe. Baza metodei o constituie ideea că structura oricărui sistem este la fel de importantă în determinarea comportamentului său ca și componentele individuale. Exemplele sunt date de *teoria haosului* și *dinamica socială*.

În ultimii ani, domeniul *gândirii sistemelor* a fost dezvoltat pentru a oferi tehnici de studiere a sistemelor în moduri holistice pentru a furniza metode reduționiste mai tradiționale. În cadrul acestei tradiții recente, teoria sistemelor este considerată de unii ca alternativă umanistică a științelor naturale (Renfrew 2000, 25-26).

Arnold Joseph Toynbee (1889-1975) a formulat o teorie originală, de multe ori atacată, asupra devenirii civilizației umane. El considera că civilizațiile sunt fenomene largi, și că acestea parcurg un drum obligatoriu până la maturizare. În concepția sa un rol determinant în evoluție îl au minoritățile creatoare, imitate de restul masei de populație. Bineînțeles că această concepție, gravă pentru adepții evoluției de tip darwinist a societății umane, elitistă și, oarecum, neconformă cu marile curente intelectuale ale secolului XX a găsit adepți și în domeniul arheologiei. Aceștia sunt, însă puțini și nu au încercat să aprofundeze mai mult teoria amintită.

Teoria sistemelor din arheologie își are originea în lucrarea lui Ludwig von Bertalanffy care a încercat să construiască o teorie care să explice interacțiunea diferitelor variabile într-o varietate de sisteme, indiferent ce reprezintă aceste variabile. Se credea că orice sistem poate fi considerat ca un grup de părți ce interacționează, iar influența relativă a acestor părți urma reguli care, odată formulate, puteau fi folosite să descrie sistemul indiferent care erau componentele lui. Această bază de lucru teoretică a fost considerată la un moment dat o „Piatră Rosetta” a arheologilor procesuali. Ani de zile au încercat să găsească o serie de teorii care să explice, într-o manieră științifică, nu doar să descrie, schimbările culturale ce au avut loc de-a lungul timpului.

Lewis Binford (1930-) ridică problema modificărilor culturale în „New Perspectives in Archeology”, identificând *Teoria nivelului de jos*, *Teoria nivelului mediu*, și *Teoria nivelului de sus*. Teoria nivelului de jos poate fi folosită în explicarea unui aspect particular al unei

culturi specifice, precum arheologia agriculturii mesoamericane. Teoria nivelului mediu poate descrie orice sistem cultural în afara contextului său specific, de exemplu, arheologia agriculturii. Teoria nivelului de sus poate explica orice sistem cultural, independent de orice specific și indiferent de natura variabilelor. La vremea aceea Binford credea că Teoria nivelului mediu putea fi punctul maxim la care puteau ajunge vreodată arheologii, dar la mijlocul anilor '70 unii considerau că Teoria sistemelor oferea ca definitivă Teoria nivelului de sus (Binford & Binford 1968, 96).

Arheologul **Kent Flannery** (1934-) a făcut o importantă muncă de pionierat în acest domeniu, în lucrarea sa „Teoria sistemelor arheologice și Mesoamerica timpurie”. Teoria sistemelor a permis arheologilor să trateze înregistrările arheologice într-o manieră complet nouă. Nu mai conta ceea ce căutai pentru că se descompunea întregul sistem de elemente din care era alcătuit. Cultura poate fi subiectivă, însă atâta timp cât este tratată matematic, rezultatele vor fi obiective. Cu alte cuvinte problema apartenenței culturale nu mai avea nici un sens. Cultura era văzută ca un alt sistem natural care putea fi explicat în termeni matematici.

Din nefericire arheologii au descoperit că rareori este posibil să folosească teoria sistemelor într-o manieră matematică riguroasă. În timp ce furniza o bază de lucru extraordinară pentru descrierea interacțiunilor din sistem, era rareori posibil să pună la dispoziție valorile cantitative pe care teoria sistemelor le cerea. Rezultatul a fost că pe termen lung teoria sistemelor nu era folositoare în explicarea schimbărilor precum era în descrierea acestora.

Folosirea Teoriei Sistemelor a fost un prim pas important în dezvoltarea Noii Arheologii. A fost un strigăt împotriva metodelor cultural-istorice folosite până în acel moment. A fost o dovadă că arheologia poate fi făcută științific și obiectiv, că informațiile despre modul de viață din trecut pot fi descoperite, iar capcanele care păreau copleșitoare puteau să fie ocolite atâta timp cât arheologii erau destul de riguroși.

4.8. Arheologia analitică

4.8.1. Originile: pozitivismul logic

Pozitivismul logic (numit uneori *empirism logic*) susține că arheologia ar trebui să adere la același tip de rigori ca și știința. Arheologia ar trebui să asigure criterii stricte pentru clasificarea afirmațiilor drept *adevărate*, *false* sau *fără sens*. Argumentul cel mai important al pozitivismului logic susține că afirmațiile au sens numai dacă pot fi verificate, iar această validare se realizează exclusiv prin două modalități: afirmații empirice, inclusiv teoriile științifice, ce sunt verificate prin experimente și dovezi; și adevărul analitic, afirmații care sunt adevărate sau false prin definiția lor, în consecință, au sens. Deci arheologia adevărată nu ar trebui să fie speculativă (Hodder & Hutson 2003, 20-42).

Criticii pozitivismului logic susțin că principiile lui fundamentale nu au putut fi formulate în așa fel încât să fie pe deplin consecvente. Criteriul verificabilității înțelesului nu părea el însuși verificabil, dar nici nu era doar o tautologie logică din moment ce avea implicații în domeniul științei și al adevărului empiric al altor afirmații. Aceasta a ridicat probleme serioase cu privire la consecvența logică a teoriei. O altă problemă era că, în timp ce afirmațiile existențialiste pozitiviste și ideile generale negativiste permit metode de verificare clare, ideile existențialiste negativiste și cele generale pozitiviste nu și le pot permite.

Karl Popper (1902-1994), un binecunoscut critic al pozitivismului logic, a publicat în 1934, cartea „Logica descoperirii științifice”. Autorul prezintă o alternativă puternică la

criteriul *verificabilității* înțelesului, explicând afirmații științifice în termeni de *falsificabilitate*. Popper nu dorea să facă distincția între afirmațiile care au un sens și cele fără sens, ci să diferențieze știința de pseudoștiință.

4.8.2. Procesualismul – o abordare sistemică a culturii. Noua Arheologie

Arheologia procesuală își are originea în 1958, odată cu lucrarea lui G. Willey și P. Philips, „Method and Theory in American Archaeology”, când cei doi au afirmat că „arheologia americană este ori antropologie ori nimic altceva”. Ideea implică faptul că țintele arheologiei sunt de fapt țintele antropologiei, adică răspunsurile la întrebările legate de oameni și de societatea umană. Aceasta era o critică la perioada *cultural-istorică*, în care arheologii credeau că orice informație despre artefacte ce conțineau date despre oameni din trecut și despre viețile lor, se pierdea odată cu introducerea lor într-o înregistrare arheologică. Tot ce se putea face era să se catalogheze, să se descrie și să se creeze grafice de timp bazate pe artefacte.

Această nouă fază în arheologie susținea că, odată cu folosirea riguroasă a metodelor științifice era posibilă trecerea peste limitele înregistrărilor arheologice, și permitea înțelegerea modului în care trăiau oamenii care foloseau artefacte. Lewis Binford a fost primul care a tratat această problemă, în două lucrări de referință: articolul „Arheologia ca Antropologie” în 1962 și mai târziu în cartea „Noi perspective în arheologie” în 1968. În aceste lucrări Binford afirmă că arheologia nu trebuie doar să descrie trecutul, ci să-l și explice. Binford nu vroia doar să știe „ce”, dar și „de ce” (Gamble 2001, 25-26).

Cu alte cuvinte, ceea ce vedea el ca fiind scopul principal în arheologie, și ceea ce a reprezentat scopul principal al arheologiei procesuale începând cu el, era revenirea la oamenii ce se aflau la geneza artefactelor.

Contextul teoretic care stă la baza arheologiei procesuale este evoluționismul cultural. Arheologii credeau că pot înțelege sistemele culturale din trecut prin vestigiile pe care le-au lăsat în urmă. Se considera că cultura poate fi definită ca mijloc extrasomatic de adaptare la mediu a oamenilor. Arheologii procesuali credeau că schimbările culturale au loc într-un context previzibil care poate fi înțeles prin analiza componentelor sale.

Din punct de vedere metodologic, această nouă categorie de arheologi au trebuit să inventeze modalități complet noi de a analiza vestigiile arheologice într-un mod cât mai științific. Problema era că nu exista nici o bază de lucru de acest fel. Diferiți cercetători au avut abordări variate ale acestei probleme.

Lewis Binford considera că informația etno-istorică era necesară pentru a facilita înțelegerea contextului arheologic. El a dorit să demonstreze că ansamblul Mousterian de artefacte din piatră găsite în Franța, a fost adaptat mediului, astfel că Binford a petrecut un timp îndelungat cu populația Nunavut din Alaska, care trăia în condiții similare cu cele din Franța în era glaciară.

Kent Flannery s-a axat pe aplicarea Teoriei Sistemelor în încercarea de a combate problemele culturale dintr-o perspectivă obiectivă. Metoda a funcționat bine când a încercat să descrie felul în care interacționează elementele culturale, dar nu a dat rezultate atunci când a încercat să explice de ce acestea interacționează în felul în care o fac. Totuși Teoria Sistemelor a devenit în timp o parte foarte importantă a procesualismului, și este, probabil, singurul mod prin care arheologii pot examina alte culturi fără ca propriile lor înclinații culturale să altereze cercetarea.

Dezvoltarea procesualismului a revoluționat arheologia americană. Aproape fără excepție, universitățile americane consideră arheologia ca o disciplină a antropologiei. În schimb, în Europa este considerată istorie. Această diferență de opinii are un rol important în dominanța post-procesualismului în Europa.

Arheologie tradițională	Noua arheologie
subiectivitate	obiectivitate
inducție	deducție
empirism	pozitivism
a descrie	a explica
calificativ	cantitativ
acumulare	problematică
istorie	știință
particular	general

Credo-ul „Noii Arheologii”, conform lui **M. Shanks** și **C. Tilley**, se bazează pe patru postulate (Jockey 1999, 195):

- *oamenii sunt entități naturale, biologice*; producțiile lor nu sunt deci diferite în esență lor față de producțiile lumii naturale, care sunt obiect de studiu pentru fizicieni.
- *știința este unitară*; se aplică deci atât sferelor naturale și celor umane.
- *metodele științelor reale trebuie să constituie un model pentru științele umane*.
- ultima etapă de cercetare a oricărui tip de cunoștințe arheologice, trece prin *analiza matematică* a unui computer.

4.8.3. Teoria modelelor și Modelele teoretice

Anii '60 și '70 au marcat ruptura conceptuală a „Noii Arheologii” și au oferit cadrul unei reflexii epistemologice importante, care a intuit, printre altele, promovarea modelării matematice. Așa cum se știe, modelul caută să se elibereze de aparenta diversitate a fenomenelor și a legilor, putând fi exprimat prin ecuații valabile, independente de loc și de timp.

Promovarea conceptului de *model arheologic*, printre susținătorii „Noii Arheologii”, s-a generalizat rapid, el constând nu în efortul de a descrie trecutul, ci în a-l explica, cu ajutorul modelelor.

Uriașa varietate a experienței umane nu poate fi însă redusă la modele general aplicabile, astfel încât, deși a trezit la început mari speranțe și a atras numeroși specialiști, metoda a modelelor a căzut în dizgrație. **F. Djindjian** spunea că: „modelul este mai mult reducerea unei realități imaginare, hrănite de mai multe comparații etnologice, decât fapte arheologice exploatabile. Din acest punct de vedere, modelele interne se găsesc restrânse, ca o caricatură a realității, din cauza lipsei de informații arheologice, iar ambiția de a explica apare și în ziua de azi derizorie” (Djindjian 1991, 22-23).

Constrângerile, inerente în cazul arheologiei, dau modelării un sens delicat: istoria nu lasă decât *urme*, și acestea *parțiale*. Este dificil să deduci o realitate a cărei esență nu este cunoscută de către model, iar recurgerea la etnoarheologie nu este întotdeauna o soluție viabilă.



Modelele teoretice ale schimbului comercial. C. Renfrew propune 4 modele teoretice de propagare a produselor manufacturate pe care speră să le transpună în realitatea arheologică.

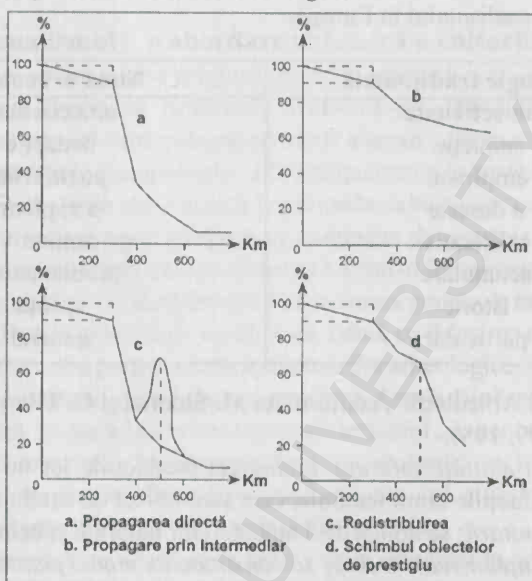


Fig. 10. Modelul teoretic al schimbului comercial al lui Renfrew

Pe fiecare din cele patru diagrame sunt notate: în *abscisă*, distanță eventuală (în km) parcursă de produsul manufactural după locul său de producție; în *ordonată* procentajul de produse găsite la o distanță sau alta față de locul de producție al acestuia. Aceste patru diagrame prezintă, dincolo de modul lor comun de stabilire, 4 cazuri de figuri distincte ale modului de propagare: A) propagarea directă (lineară, din aproape în aproape); B) propagarea cu intervenția unui intermediar; C) redistribuirea; D) schimbul obiectelor de prestigiu.

Dacă curba (A) cunoaște, foarte repede o descreștere exponențială (de când părăsește limitele teritoriului) această descreștere este încetinită deoarece intervine un intermediar (B), a cărei curbă ilustrează – până la limitele teritoriului său – eficacitatea comercială; în (C), fenomenul de redistribuire a produsului rezistă până la limitele propagării sale; în (D), în sfârșit, natura aceluiasi produs, obiect de prestigiu, suprimă efectul de la distanță pe propagarea sa.

Renfrew propunea începând cu aceste patru diagrame, patru modele de schimb comercial: 1) modelul de schimb linear din aproape în aproape (A); 2) modelul de intermediere (B); 3) modelul de redistribuire (C); 4) modelul de schimb de obiecte de prestigiu (D).

În absența validării, prin confruntare cu datele arheologice de pe teren, modelele schimbului comercial ale lui Renfrew, deși sunt logice, rămân teoretice (Renfrew 1977, 71-90).

4.8.4. Post-procesualismul – o abordare relativistă a culturii.

Arheologia contextuală

Arheologia post-procesuală se bazează pe contextul ideologic oferit de post-modernism. În ceea ce privește post-procesualismul în arheologie, acesta e o mișcare doar în sensul larg al cuvântului. Dacă arheologii procesuali au avut un țel comun care să îi conducă: *arheologia științifică*, arheologii post-procesuali se bazează pe ideologii dintre cele mai diverse precum *neo-marxismul*, *arheologia feminină* (sau *arheologia genului*), *arheologia cognitivă* și *arheologia contextuală*. Aceste puncte de vedere sunt într-un totuș diferite. Ca și grup, singurul lor element comun constă în atitudinea critică față de procesualism pe care îl consideră o perspectivă pozitivistă asupra culturii.

Ca și post-modernismul, post-procesualismul aduce cu sine o perspectivă relativă, fiind în mare măsură bazat pe metoda științifică a arheologiei procesuale.

Arheologii post-procesuali nu mai manifestau interes pentru ideile deterministe și funcționaliste ale arheologiei procesuale și simțeau că noua lor mișcare va fi următorul pas după procesualism. Din acest punct de vedere, numele „Post-procesualism” (care a fost creat de către **Ian Hodder** (1948-), cel mai mare susținător al acestei mișcări) poate fi interpretat ca având un dublu înțeles. Primul e trimiterea la post-modernism, teoria din care derivă, iar al doilea e dat de conotația potrivit căreia acesta e rezultatul natural al procesualismului (Hodder & Hutson 2003, 206-234).

Critica generală pe care o implică post-procesualismul e cea potrivit căreia arheologia nu ar fi o disciplină experimentală, fapt care o face vulnerabilă la atacuri cu privire la lipsa de obiectivitate a acesteia. Arheologii post-procesuali pretind că, din moment ce teoriile cu privire la schimbările culturale nu pot fi verificate experimental, poate fi considerat „adevărat” tot ceea ce e „rezonabil”. Deoarece arheologii nu sunt în totalitate obiectivi, concluziile la care ajung vor fi întotdeauna influențate de păreri personale. Un exemplu concret în acest sens îl reprezintă tendința patriarhală a arheologiei până spre sfârșitul celei de-a doua jumătăți a secolului al XX-lea, unde nu se punea problema rolului femeii în culturile și sistemele analizate. Arheologii post-procesuali susțin că părerile personale afectează în mod inevitabil cele mai multe din întrebările care îi conduc spre anumite concluzii.

Marija Gimbutas (1921-1994), cercetătoare lituaniancă stabilită în S.U.A., a cărei operă se distinge printr-o convergență arheologico-etnologico-filosofică, s-a preocupat de două mari aspecte ale preistoriei: neoliticul și venirea primilor indo-europeni. Non-convenționalismul modului de tratare a acestei problematice, folosirea unor surse de documentare periferice pentru alți cercetători și încercarea includerii în esența concepției sale a unor elemente de cultură contemporană caracteristice unor civilizații în care s-au păstrat, elemente ale unor culturi de mult apuse, face ca lucrările redactate după anul 1970 de autoare să ridice mai multe semne de întrebare decât să dea răspunsuri (Gimbutas 1989, 237-257).

Post-procesualismul nu se bucură de succes în America, unde procesualismul, care a apărut mai întâi, se bucură încă de mare atenție în arheologie. În general, procesualiștii susțin calea științifică potrivit căreia arheologia e credibilă în măsura în care utilizează o anumită metodă științifică, considerând natura mai puțin științifică a post-procesualismului un pas într-o direcție greșită. Post-procesualismul a câștigat popularitate în Europa, deși și aici procesualismul e la fel de bine văzut.

În orice caz, în ciuda acestor diferențe, găsirea unei căi de mijloc între viziunea procesualiștilor și cea a postprocesualiștilor nu ar fi imposibilă, deși uneori aceștia refuză să o accepte. Arheologia procesuală, la fel ca și cea postprocesuală, încearcă să afle cât mai multe despre oamenii trecutului. Ambele părți se întreabă cum de știm atâtea lucruri despre oamenii trecutului și dacă ceea ce știm reprezintă cu adevărat trecutul sau doar o reconstrucție mentală de natură personală a acestuia. În timp ce unii postprocesualiști susțin că orice încercare de înțelegere a trecutului e imposibilă, cei mai mulți cred că ar trebui să facem arheologie pe cât de mult posibil, încercând în același timp, să nu scăpăm din vedere aspecte importante. Ambele părți încearcă să elimine aspectele problematice și să ajungă la o înțelegere obiectivă a realității trecutului, însă metodele prin care încearcă să ajungă la acest rezultat diferă în mod semnificativ.

4.9. Arheoecologia

Un alt element ce a dus la fundamentarea unei arheologii cu adevărat științifice s-a produs sub influența a doi filozofi ai științei, **Thomas S. Kuhn** (1922-1996) și **Carl G. Hempel** (1905-1997), care au îmbunătățit *teoria generală a sistemelor*. Când arheologii au trecut de la *evoluția uniliniară* și explicațiile simple la teorii mult mai elaborate, au început să examineze și relațiile delicate și complexe dintre societățile umane și mediul lor aflat într-o continuă schimbare. Sistemele studiate implicau mentalitatea umană într-un sistem complicat de elemente aflate în interacțiune (cum ar fi organizarea tehnologică și socială, care au interacționat cu sistemele ecologice a căror părți componente erau). Studiul acestor sisteme a influențat puternic arheologia, datorită interesului intens pentru stabilirea relațiilor dintre oamenii preistorici și aceste medii ecologice.

Gândirea ecologică corelată cu știința arheologică are o lungă istorie. O mare parte din această istorie se bazează pe ideea conform căreia culturile umane pot afecta mediul înconjurător, și invers. Un curent de gândire numit *determinismul mediului înconjurător* consideră că formele active din natură determină cultura umană, care este pasivă. **Franz Boas** (1858-1942) și alți antropologi au ajuns atât de departe, încât argumentau că mediul înconjurător este pasiv și cultura umană s-a dezvoltat deoarece unele posibilități ambientale au fost selectate, iar altele ignorate.

Ecologia modernă, cu determinarea unor ecosisteme variate, a dus la respingerea acestor noțiuni simple în favoarea unor puncte de vedere mai sofisticate referitoare la cultura umană și mediul înconjurător. Prin aceste abordări noi se presupune că ecologia culturală studiază întregul tablou al adaptărilor culturii și transformării mediului ambiant, în funcție de populațiile umane. Ecologia sistemelor deschise este foarte realistă având un rol important în studiul variației dintre culturile individuale moderne și culturile arheologice. Orice explicație a culturii trebuie să fie în stare să opereze și cu modele reale ale variației găsite prin studiul culturilor vii, nu numai cu cele artificiale, găsite de cei care au clasificat culturile arheologice.

Studiul societăților preistorice în contextul dezvoltării lor (în mediul lor ambiant) implică examinarea relațiilor dintre așezările preistorice și mediul natural ce le înconjoară. Studii importante au arătat că modelele de așezări umane – reconstituite ca o evoluție de la simplu la complex – au oferit un mod acceptabil de studiere a adaptărilor culturale umane la mediu în timp (acestea constituie variabilele), de-a lungul unei mari perioade cronologice. Asemenea studii au putut fi făcute numai pe baza unor cunoștințe anterioare detaliate asupra

mediului înconjurător, și la raportarea acestuia la culturile care au înflorit, s-au schimbat și au murit în acel areal geografic (Gamble 2001, 41-42).

Una dintre importanțele perspective ale arheologiei constă în studiul sistemului cultural uman, pe baza variabilelor economice, demografice și sociale, care interacționează cu schimbările mediului ambiant. O cercetare arheologică foarte sofisticată, realizată prin prisma ecologiei sistemelor deschise se poate realiza în momentul în care arheologii fac legătură între schimbările culturale și necesitatea de a studia fiecare cultură (în esență schimbătoare) pe de o parte și microadaptarea la mediul înconjurător (care este dinamic), aspectele enunțate fiind urmărite concomitent.

4.10 . Arheologia în România

La fel ca în restul Europei și în spațiul românesc, antichitățile au exercitat o puternică atracție asupra cărturarilor (Grec 2001, 47-64). **Nicolae Mănescu** (1636-1708) este primul învățat român care a scris o lucrare de egiptologie. Acesta, în „Cartea hieroglifelor” (1674), descrie hieroglifele vechilor egipteni care nu fuseseră descifrate încă. Lucrarea se găsește în manuscris la biblioteca de stat din Moscova și a fost – pentru prima dată semnalată – în 1897. O atracție deosebită pentru cultura egipteană a avut și **Dimitrie Cantemir** (1673-1723). Reprezentant de seamă al Renașterii în această parte de lume, Cantemir, în romanul său satiric „Istoria ieroglifică”, folosește o scriere egipteană „Fiziologus”, tradusă în limbile greacă și latină încă din primele secole d.H. în care sunt înfățișate temperamentele și modul de comportare al diferitelor animale.

În secolele al XVII-lea și al XVIII-lea, cărturari, precum **Miron Costin**, **Constantin Cantacuzino**, **Dimitrie Cantemir** s-au arătat interesați de antichități, iar secolul al XIX-lea transformă antichitățile în obiect predilect de atenție pentru colecționarii și arheologii amatori.

Banul **Mihail Ghica** (1792-1850) este cel care în 1834 ia măsuri de protejare a antichităților și crează Muzeul Național din București, prima instituție muzeală din Principate. Este instituită obligativitatea depunerii obiectelor antice la muzeu, interzicându-se săpăturile prădalnice, cu scopuri mercantile. Banul M. Ghica este totodată acela care a salvat de la pierdere celebrul tezaur de la Pietroasele, descoperit în 1837, făcând ca el să ajungă, în 1842, la Muzeul Național. Aceste eforturi sunt continuate de N. Mavros, P. Polonic, D. Papazoglu și C. Bolliac. Acesta din urmă tipărește un itinerar arheologic cu diferite informații.

În noiembrie 1864 ia înființă Muzeul Național de Antichități, din ordinul domnitorului AL. I. Cuza, la baza colecției sale stând donația unui mare „anticar” al vremii, **Nicolae Mavros** (1782-1868). Tot în perioada pașoptistă, în care se pune un deosebit de mare accent pe scrierea istoriei naționale, s-a remarcat **Cezar Bolliac** (1813-1881), pasionat căutător și colecționar de antichități. Arheolog și numismat, Bolliac s-a orientat în primele sale expediții arheologice (1845 și 1858) exclusiv spre studiul ruinelor romane. Începând cu anul 1869, el își va concentra atenția spre cercetarea siturilor geto-dacice de la Tinosul, Piscul Crăsani, Zimnicea și în așezarea neolitică de la Vădastra.

AL. Odobescu (1834-1895) inițiază primul curs de arheologie la Universitatea din București, fiind considerat creatorul arheologiei științifice în România.

Om de o vastă cultură, AL. Odobescu se distinge însă prin aceea că are o concepție identică cu cea a lumii științifice contemporane lui. Deși autodidact, el înțelege importanța activității sistematice de teren, ce nu urmărea numai îmbogățirea colecțiilor, ci și încadrarea

cronologică și culturală a obiectelor descoperite. Deși nu a desfășurat cercetări pe teren, tipic arheologice – prin săpături – a manifestat un interes aparte pentru antichități. În foarte multe dintre notele și studiile sale pot fi întâlnite date prețioase despre unele antichități și monumente din județele Romanați, Argeș, Vâlcea și Dorohoi. El nu se limitează doar la arheologia clasică, ci se apleacă și asupra epocilor și domeniilor încă necercetate, asupra preistoriei și epocii marilor migrații. Chiar dacă observațiile sale sunt bazate mai mult pe intuiție, odată cu activitatea sa arheologică își îmbunătățește metodele de lucru prin strângerea, ordonarea și interpretarea rezultatelor descoperirilor. În mod deosebit se remarcă, în arheologie, prin studiile sale ample și competente asupra tezaurului de la Pietroasa. Acestuia i-a închinat o impresionantă monografie, în limba franceză, intitulată „Le trésore de Pietrossa”, vol. I – III, Paris, 1889-1900 (514 pagini).

Odobescu a inițiat statistica arheologică, adunând date și informații de ordin numeric și statistic. Între anii 1870-1871 a întocmit și difuzat în rândul intelectualilor de la sate un „Cestionar arheologic”. Rezultatele acestui chestionar (peste 1.600 de informații arheologice) au stat la baza primului repertoriu arheologic publicat în România, „Antichitățile județului Romanați”.

Grigore Tocilescu (1850-1909) îi urmează lui Odobescu, atât în cariera universitară cât și în cea muzeistică. Născut la Fetești – Mizil, își face studiile secundare la Ploiești și București. La Universitatea din București studiază literele, dreptul și filosofia. Își susține doctoratul în filosofie la Universitatea din Praga (1876). Efectuează călătorii de studii în Bulgaria, Rusia, Franța, Italia, Anglia, Germania. La Paris petrece 3 ani, perioadă în care își îmbogățește cunoștințele în domeniul istoriei, epigrafiei și arheologiei, audiind cursuri la „École des Hautes Études” și „Collège de France”. Din 1881 este profesor de istorie antică și epigrafie la Universitatea din București și director al Muzeului Național de Antichități. Întemeiază și conduce „Revista pentru istorie, arheologie și filologie” (1882-1909). Susține conferințe și comunicări la Paris, Roma, Londra, Dresda care îl vor face cunoscut, fiind cooptat ca membru în numeroase societăți de arheologie străine, din Paris, Orléans, Bruxelles, Roma, Atena, Odessa, Moscova. Din anul 1877 devine membru corespondent al Academiei Române, iar din 1890 este titular.

Domeniul în care se remarcă în mod deosebit este studiul antichităților greco-romane din țară. În 1880 debutează cu o lucrare de arheologie și istorie veche: „Dacia înainte de romani”, care prin proporții și conținut, este prima mare încercare de realizare a unei istorii a Daciei preromane. Tocilescu este pasionat și de epigrafie și studiază și monumentul de la Adamclisi, publicând prima lucrare științifică închinată acestuia. Ca director al Muzeului Național de Antichități, declanșează o amplă campanie de identificare și de strângere de monumente, elemente arhitectonice, epigrafice, monede, acordând o atenție deosebită Dobrogei. Numai aici identifică 60 de cetăți grecești și romane și adună peste 600 de inscripții. Acordă o atenție deosebită cercetărilor de la Axiopolis, Tomis, Troesmis, Callatis, precum și de-a lungul valurilor din Cernavodă și Constanța. Începând cu anul 1891 a făcut săpături arheologice în cetatea Tropaeum Traiani. Cercetează valea Oltului, în special castrul de la C *o limps*-ul transalutan. Ca urmare a acestor cercetări, va publica „Fouilles et recherches archéologiques en Roumanie”, Paris, 1892-1899, lucrare de mare interes arheologic; lucrarea avea și o hartă cu principalele centre arheologice cunoscute la aceea dată în România.

Studiul arheologiei se dezvoltă și în cadrul Universității din Iași. În anul 1895 se

înființează catedra de „arheologie și antichități”, ocupată de un fost elev al lui Odobescu, **Teohari Antonescu** (1866-1910). Acesta se remarcă prin monografiile dedicate celor mai importante monumente romane cercetate până atunci: „Monumentul de la Adamclisi” (1905) și „Columna lui Traian” (1910). Între anii 1885-1895 se fac sondaje arheologice la Cucuteni, dar și a altor orizonturi neolitice. Începuturile acestor cercetări se leagă de numele lui **Nicolae Beldiceanu** (1845-1896) și **Grigore Butureanu** (1855-1907).

Săpăturile de la Cucuteni au fost reluate de **Hubert Schmidt** (1864-?) în urma unei convenții încheiate cu Muzeul din Berlin unde se află o parte din materialele descoperite. Hubert Schmidt a întreprins săpături sistematice, a publicat o lucrare în care și-a valorificat științific propriile cercetări și a reușit să creeze o cronologie internă a culturii Cucuteni valabilă și astăzi: Cucuteni A, AB și B (Luca 1999, 34).

În Transilvania, secolul al XIX-lea se caracterizează prin constituirea unor mari colecții de obiecte antice. Primele colecții de artefacte arheologice vor apărea în 1859 la Muzeul Brukenthal din Sibiu, Muzeul Ardelean din Cluj, Muzeul Național Secuiesc din Sfântul Gheorghe. Tot în această perioadă au apărut și reviste locale, care au publicat studii de preistorie și arheologie clasică: „Archiv des Vereines für Siebenbürgische Landeskunde” la Sibiu și „Erdély Múzeum” la Cluj. Prin activitatea lor științifică, adevărați pionieri în studiul antichităților, se remarcă **M. J. Ackner** (1782-1862) – epigrafist, numismat și arheolog, unul dintre primii cercetători ai minelor dacice de la Grădiștea Muncelului; **E. A. Bielz** (1827-1898) – numismat, care a avut importante preocupări pentru monedele dacice, autor al unor importante cronici a descoperirilor arheologice din Transilvania; **C. Torma** (1829-1897) – mare iubitor al antichităților, cunoscut, în special, datorită preocupărilor lui pentru epigrafie.

Un mare pasionat de arheologie este **Carl Goos** care a publicat primul repertoriu al descoperirilor din Transilvania. În 1817 este înființat la Sibiu, Muzeul Brukenthal, fondat pe seama colecțiilor adunate încă din anul 1763 de baronul **Samuel von Brukenthal** (1721-1803). Este considerat cel mai vechi muzeu public din centrul și sud-estul Europei.

Prima femeie care se remarcă în arheologia țării noastre a fost baroneasa **Zsófia von Torma**. Ea efectuează primele cercetări în situl preistoric de la Turdaș în anul 1875. La 1900, cercetările arheologice din Transilvania aveau deja un caracter sistematic. **Carl Seraphin** a inițiat săpăturile de la Sighișoara, ale căror rezultate au fost publicate de nepotul acestuia, **Kurt Horedt** (1914-1991).

La începutul secolului al XX-lea, cercetarea arheologică transilvană cunoaște o puternică dezvoltare, prin organizarea unor cercetări sistematice, în special în domeniul pre-și protoistoric (Luca 1999, 34). **László Ferenc** (1873-1925) a început săpăturile arheologice

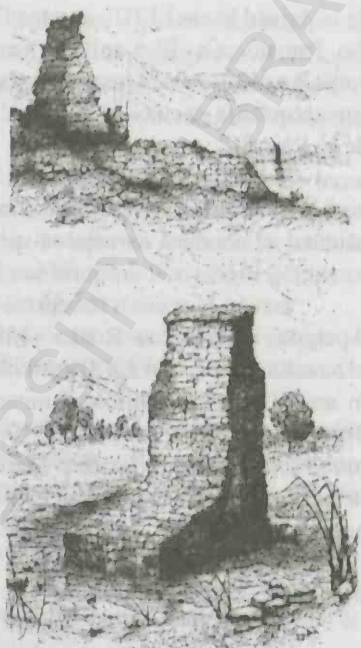


Fig. 11. Piciorul Podului lui Traian, construit de Apollodor din Damasc, așa cum se păstra în sec. XVIII

de la Ariușd în anul 1910, acestea fiind primele săpături sistematice într-o așezare preistorică din Transilvania. El a aplicat metoda șanțurilor și a suprafețelor. Cercetarea și publicarea parțială a rezultatelor a trezit un interes internațional în rândul arheologilor, așa cum o dovedește corespondența sa cu G. V. Childe. După anul 1918 aceste cercetări au fost sprijinite financiar de V. Pârvan.

Széékely Zoltán director al Muzeului din Sfântu Gheorghe, a urmărit lămurirea unor probleme legate de epoca neolitică (cultura Ariușd), dar și de alte aspecte ale preistoriei, căutând să conducă cercetarea spre observarea sistematică a obiectivelor de epocă dacică, romană și medievală timpurie sau de numismatică.

István Kovács a întreprins săpături arheologice la Decea Mureșului, Târgu Mureș și Apahida, iar **Márton Roska** (1880-1961) s-a ocupat cu cercetarea paleoliticului, epocii bronzului și a fierului din Transilvania (Repertoriul Ardealului redactat de acest autor a apărut în anul 1942, iar publicarea monografică a cercetărilor de la Turdaș aflate în colecția Z. Torma în anul 1941). În anul 1910, M. Róska a făcut săpături arheologice la Turdaș, prin mai multe sondaje de verificare și secțiuni, consemnând observațiile făcute în studiul introductiv la lucrarea sa „Die Sammlung Zsófia von Torma”, importantă pentru cunoașterea conținutului acestei colecții. Studiile lui se prelungesc și după 1918, reușind să ducă la bun sfârșit alcătuirea unui bogat repertoriu arheologic: „Thesaurus antiquitatum transsilvanicarum”, apărut la Cluj, în 1942.

Pentru cercetătorii români din Transilvania, cele mai interesante vestigii au fost, monedele și inscripțiile. Principalii cercetători sunt: **D. Bojincă** (1802-1869), **T. Cipariu** (1805-1887), **Șt. Moldovan** (1813-1900). În limba română, va fi publicat un util „Repertoriu arheologic pentru Ardeal” (Viena, 1909 – Bistrița, 1920), semnat de **I. Marțial**.

Bucovina, lipsită de monumente romane, a cunoscut o preocupare târzie față de vechile vestigii. Teritoriul aflat până la 1918 sub dominație străină, intră în circuitul cercetărilor de tip arheologic, o dată cu înființarea „Societății române de arheologie” (1866), remarcabilă fiind activitatea lui **D. Olinescu**.

În primul sfert al secolului al XX-lea se constituie o adevărată școală românească de arheologie, care a avut drept inițiator pe **Vasile Pârvan** (1882-1927). Pregătirea universitară o desăvârșește în cadrul secției de istorie a Facultății de Litere din București, sub supravegherea unor profesori iluștrii: Ioan Bogdan, Dimitrie Onciul, Nicolae Iorga. După terminarea studiilor, 1904, Pârvan obține o bursă, pentru a se specializa în istorie antică. În 1906 – pe când se afla încă în străinătate – și-a publicat primele lucrări cu preocupări de istorie veche: „Câteva cuvinte cu privire la organizația provinciei Dacia Traiană” și „Salsovia”, un studiu erudit despre o cetate de pe limes-ul roman de la gurile Dunării. Doctoratul l-a susținut cu profesorul C. Cichorius, în anul 1909, cu teza „Naționalitatea negustorilor din imperiul roman” (în limba germană), o monografie istorico – epigrafică. În același an avea să iasă de sub tipar monografia „M. Aurelius Caesar și L. Aurelius Commodus”, în care autorul încerca să reconstituie gândirea lui Marcus Aurelius, acest împărat – filosof, ale cărui principii de morală stoică le împărtășea. Tot ca rod al anilor de studii de peste hotare, Pârvan concepe și volumul „Contribuții epigrafice la istoria creștinismului daco – roman”, apărut în 1911.

La reîntorcerea în țară, la vârsta de 27 de ani, deja un autor consacrat în studiul istoriei antice, este ales membru corespondent al Academiei Române, numit profesor de istorie antică la Universitatea din București și Director al Muzeului Național de Antichități.

În prima etapă (1911-1914) s-a dedicat cercetării Dobrogei datorită interesului său pentru arheologia clasică. În 1911 redactează studiul „Cetatea Tropaeum”, despre o valorificare istorică a ruinelor orașului Tropaeum Traiani de lângă Adamclisi, explorate anterior de **Gr. Tocilescu** și **G. Murnu**. În acest studiu s-a încercat reconstituirea aspectelor esențiale ale evoluției stăpânirii romane în Dobrogea.

În același an, Pârvan, își începe propriile campanii de săpături sistematice, pe baza unor metode noi, la Ulmetum (Pantelimonul de Sus – Dobrogea). În paralel au fost efectuate numeroase alte cercetări, în Dobrogea, Moldova și Oltenia. Rezultatele cercetărilor au fost valorificate în 1913, în lucrările „Descoperiri nouă în Scythia Minor”, „Castru de la Poiana și drumul roman prin Moldova de Jos” și „Știri nouă din Dacia Malvensis”.

În anul 1914 a întreprins săpături arheologice având drept scop cunoașterea epocii cetăților de la Histria, Tomis și Callatis având drept colaboratori pe **Dim. Teodorescu**, **C. Mateescu** și **Z. Lambrino**.

După încheierea cercetărilor la Ulmetum, Pârvan deschide un nou șantier la Histria. Rezultatele cercetărilor sale nu au fost publicate de tenacele arheolog, cu excepția inscripțiilor, 150 de exemplare în limbile greacă și latină, unele de o importanță istorică excepțională (în numerele V, VII ale revistei „Histria” și revista „Dacia”, II, 1925).

După reorganizarea activității Muzeului Național de Antichități în anul 1916, prin **Ion Andrieșescu**, au început săpăturile sistematice la Sălcuța și a fost inițiată secțiunea preistorică a aceluiași muzeu. I. Andrieșescu a scris lucrarea „Contribuție la Dacia înainte de romani” și a obținut înființarea primei catedre de preistorie din România.

În anul 1923, Pârvan publica, într-un limbaj accesibil, caracterizat de el însuși „pe înțelesul tuturor”, o primă sinteză istorică a rezultatelor sale din Scythia Minor, intitulată „Începuturile vieții romane la gurile Dunării”. Tot atunci redacta două consistente articole „Pătrunderea elenică și elenistică în valea Dunării” (în limba franceză) și „Considerațiuni asupra unor nume de râuri daco-scitice”.

În dorința de a lămurii diverse aspecte ale istoriei vechi a românilor, Pârvan începe organizarea unor cercetări arheologice sistematice, cu deosebire în așezările referitoare la cultura geto-dacilor, din a doua epocă a fierului. Pe baza acestor cercetări, nefinalizate, trece la redactarea unei întinse sinteze istorico – arheologice despre protoistoria Daciei, pe care a intitulat-o „Getica”. Această voluminoasă lucrare, care în intenția autorului nu avusese un caracter definitiv, ci numai rolul de îndrumare și de stimulare a unor noi cercetări, a devenit una dintre cele mai importante producții istoriografice românești. Pârvan, a reușit – pentru prima dată – să pună în evidență importanța poporului geto-dac. „Getica”, publicată în 1926, avea să exercite o largă influență în cultură. Dominată până atunci aproape exclusiv de ideea romanității, cultura română trebuia, de acum înainte, să acorde un loc tot atât de însemnat și ideii despre originea autohtonă a poporului român.

În ultimii săi ani (1924-1927), a scris numeroase lucrări deosebit de valoroase despre antichitatea greco-romană, ca: „Săpăturile de la Histria, inscripțiile: a treia serie” (în limba franceză); „O nouă inscripție la Tomis” (în limba franceză); „Noi considerații asupra episcopatului Scitiei Minore” (în limba franceză); „Despre un relief inedit din secolul al VII-lea reprezentând pe Sfânta Fecioară” (în limba franceză). Nu a neglijat nici preocupările pentru preistorie, publicând: „Dacia la Troia”; „Considerații asupra mormintelor celtice de la Gruia” (în limba franceză); „Statuia – menhir de la Hamangia” (în limba franceză); „Dacia în epoca celtică” (în limba franceză) etc.

De asemenea, sub conducerea și din inițiativa lui au apărut primele trei volume din „Ephemeris Dacoromana” („Buletinul român”) și primul volum din „Diplomatarium Italicum” („Culegere de documente din Italia”), anuare ale Școlii Române din Roma.

Pârvan a intenționat să deschidă un institut de arheologie, însă a murit prematur în anul 1927, la o vârstă care nu însumase 45 de ani.

După moartea lui Pârvan, cercetările arheologice în marile situri greco-romane au continuat, la Histria, Callatis, Capidava, Ulpia Traiana Sarmizegetusa. Au fost deschise noi șantiere, pe care le-au condus elevii lui Pârvan sau specialiști care nu puteau ignora activitatea marelui nostru om de știință: Celeiu – Sucidava (**D. Tudor**), Bărboși și Garvăn – Dinogetia (**Gh. Ștefan**), Drobeta și Răcari (**Gr. Florescu**), Micia (**C-tin Daicoviciu**), Bologa și Râșnov (**M. Macrea**).

Fostul colaborator al lui Pârvan, **Ioan Andrieșescu** (1888-1944) va continua cercetările destinate pre- și protoistoriei, publicând o primă monografie consacrată neoliticului românesc „Contribuție la Dacia înainte de romani” (Iași, 1912). În anul 1927, se înființează prima Catedră de arheologie preistorică și un Seminar de specialitate la Universitatea din București. În același an Andrieșescu preia funcția de director al Muzeului Național de Antichități.

Ioan Nestor (1905-1974) va continua cercetările arheologice de la Sărata Monteoru, între anii 1926-1927, privitoare la epoca bronzului ale căror rezultate au fost publicate doar parțial. În anul 1933, apărea la Berlin, prima lucrare de sinteză modernă, consacrată pre- și protoistoriei românești „Der Stand der vorgeschichtlichen Forschungen in Rumänien” în care pune în ordine culturile și cronologia preistoriei din România. El analizează cercetarea arheologică din România cu întreaga sa bibliografie, sistematizează cunoștințele de preistorie, stabilește stadiul cercetării arheologice, reia analiza cultural-cronologică și corectează erorile oarecum firești acumulate în perioada anterioară introducând în cercetarea arheologică românească spiritul critic și deschizând astfel calea cercetărilor ulterioare.

Alți arheologi, care s-au remarcat – pentru aceeași perioadă istorică – sunt: **Radu Vulpe** (1899-1982) care continuă cercetările de la Cucuteni; **Hortensia** (1901-1982) și **Vladimir Dumitrescu** (1902-1991) care se vor concentra asupra așezărilor eneolitice, de epoca bronzului și fierului din Moldova; **C. S. Nicolăescu-Plopșor** (1900-1968) care cercetează paleoliticul românesc.

Se remarcă, în mod deosebit, **Vi. Dumitrescu** (1902-1991) care ajunge în anul 1940 conferențiar la catedra de Arheologie preistorică a Universității București fiind, în același timp, director al Muzeului Național de Antichități (1935-1945). Între 1955-1975 devine șef de secție la Institutul de Arheologie din București și realizează săpăturile de la Gumelnița, Traian, Cârna, Râst, Basarabi, Hăbășești, Căscioarele, Drăgușeni și Târpești. Dumitrescu a fost membru al Institutului Arheologic German din Bonn și membru al Institutului Italian de Arheologie preistorică și protoistorică de la Florența.

În timp ce Bucureștiul pune accent pe preistorie, la Iași o atenție deosebită a fost acordată arheologiei clasice. Orientarea a fost dată de **Orest Tafrali** (1876-1937), profesor de arheologie și antichități la Universitatea din Iași (1931-1937) și director al Muzeului de Antichități din Iași (înființat de el însuși, în 1916). Activitatea pe tărâmul cercetării epocii greco-romane, a fost continuată de **Paul Nicorescu** (1890-1946), cel care a preluat activitatea la catedră și la conducerea muzeului. Au fost efectuate săpături arheologice la Argamum, Tropaeum Traiani, Tyras. Revista „Arta și Arheologia”, fondată de O. Tafrali, va publica foarte multe dintre descoperirile arheologice – de epoci diferite – efectuate în Moldova.

Școala clujană se concentrează pe monumentele Daciei romane. În perioada 1928-1948, a fost editat „Anuarul Institutului de Studii Clasice”, publicație care a găzduit articole de specialitate de o valoare deosebită.

Dintre urmele preromane, de o deosebită atenție, s-au bucurat cetățile dacice din Munții Orăștie, parțial dezvelite de cei doi profesori care s-au succedat la Catedra de arheologie a Universității clujene: **D. M. Teodorescu** (1881-1947) și **C-tin Daicoviciu** (1898-1973).

Constantin Daicoviciu se concentrează – în primul rând – pe problemele fundamentale ale istoriei Daciei, mai ales a celor privitoare la epocile dacă, romană și postromană. Rezultatele cercetărilor sale s-au concretizat în numeroase lucrări și studii. Dintre acestea o mențiune specială trebuie acordată lucrării „La Transylvanie dans l'antiquité” (1945) care este o cuprinzătoare sinteză a istoriei Daciei, din paleolitic până în epoca prefeudală.

În 1939 a inițiat săpăturile de la Căpâlna, pe valea Sebeșului, apoi în perioada 1942-1944 a preluat conducerea săpăturilor din cetățile dacice de la sud de Orăștie, efectuând cercetări la Cetățuia de la Costești, la Faerag și la Luncani. Aceste cercetări vor constitui cea mai bună orientare în problema studiului traiului dacilor din Munții Orăștiei.

Ca profesor a format generații întregi de studenți, iar ca om de știință a fundamentat o școală istorico – arheologică la Cluj, care a dat oameni de o deosebită valoare. M. Macrea spunea că „cercetătorii de astăzi ai istoriei vechi a Transilvaniei – și nu numai – au ieșit din această școală”.

După o perioada interbelică deosebit de activă în cercetarea arheologică, cercetarea românească a intrat într-o nouă fază după ce România cade în sfera de influență sovietică.

În 1948 Muzeul Național de Antichități a fost inclus în structura Academiei R.P.R. Cu toate acestea, cercetările arheologice au continuat, iar colecțiile muzeului s-au îmbogățit, motiv pentru care o parte din colecții au fost transferate în mod abuziv la Muzeul Național de Istorie al R.S.R. (înființat în anul 1972). Prin hotărâri, de multe ori nescrise sau redactate, în deplină necunoaștere de cauză, s-au selecționat cele mai reprezentative bunuri de patrimoniu aflate la diverse muzee din țară și s-au adunat la București. La multe dintre acestea situația patrimonială a rămas incertă. Mare parte din colecțiile reprezentative a Muzeului Brukenthal s-au transferat spre București, chiar dacă astfel s-a trunchiat colecția sibiană și materialele erau reprezentative mai mult pentru civilizația transilvăneană (Luca 1999, 37).

După anul 1945 cercetarea a ajuns într-o situație limită. Unii cercetători, ca Vl. Dumitrescu, au fost arestați, asupra altora s-au făcut presiuni pentru a-și pune de acord concepțiile cu cea a istoriografiei sovietice. A apărut revista „Studii și cercetări de istorie veche”, bazată – cel puțin la lansare – pe doctrina marxist-leninistă.

În 1956 ia ființă primul Institut de Arheologie, la București, mai apoi fiind înființate astfel de institute la Iași și Cluj. În aceste centre se concentrează colective de specialiști de valoare internațională, care – în a doua jumătate a secolului XX-lea – pun bazele școlii românești de arheologie. Se creează o concurență, benefică pentru știință, între principalele centre de cercetare ale țării: București, Iași, Cluj. Pentru a coordona în mod unitar întreaga activitate a cercetării arheologice, va fi înființată „Comisia Națională de Arheologie” de pe lângă Academia Română. Arheologii organizează sesiuni anuale de rapoarte arheologice, atât în plan regional, cât și național.

În cadrul învățământului universitar, pe marile șantiere arheologice ale țării, se formează sub îndrumarea profesorilor și arheologilor din generația mai veche (I. Nestor, Vl. Dumitrescu,

D. Berciu, D. Tudor, Em. Condurachi, C-tin Daicoviciu, R. Vulpe, C. S. Nilolăescu-Ploșor, D. M. Pippidi, I. I. Russu, M. Petrescu-Dâmbovița, B. Mitrea) o nouă generație de arheologi, epigrafiști și numismați. Aceștia – la rândul lor – vor transmite generațiilor mai tinere pasiunea pentru cercetarea arheologică.

Alte institute s-au dezvoltat la Iași, Cluj, Craiova, Timișoara, Târgu-Mureș și Sibiu, acestea având o foarte bogată activitate. Au apărut numeroase reviste de specialitate dintre care se pot remarca cele ale unor muzee mai vechi, apărând în continuare (*Apulum* la Alba Iulia, *Sargetia* la Deva etc.), reviste noi apărute sub egida unor muzee vechi (*Studii și comunicări Brukenthal* la Sibiu, *Crisia* la Oradea, *Tibiscus* și *Analele Banatului – serie nouă* la Timișoara etc.) sau reviste noi a unor muzee nou înființate (*Banatica* la Reșița, *Muzeul Național* la București, *Dacia* – serie nouă, sub egida Academiei etc.); și s-au organizat congresele internaționale de epigrafie la Constanța, de științe istorice la București sau de tracologie la Tulcea – Mangalia.

Cercetarea arheologică românească a intrat în regres după 1971, când – o dată cu apariția cultului personalității lui Nicolae Ceaușescu – s-a pus tot mai mult baza pe autohtonism, ajungându-se la *tracomanie* și *dacomanie*, teorii care s-au perpetuat până azi.

După „Revoluția din 1989” s-a revenit la democrație, normalitatea cercetării fiind în continuare un deziderat, mai ales că sub masca păstrării unor linii și direcții unitare de cercetare aceasta este influențată în esență de măsuri centraliste, discriminatorii, dar lucrurile tind să se schimbe (Luca 1999, 38; Dragoman & Oanță-Marghiu 2003). Arheologia românească se află – prin valoare cercetărilor, prin metodele utilizate și prin rezultatele obținute – în topul cercetării pe plan internațional, însă ar trebui să aibă ceva de spus și despre societatea contemporană, ar trebui să devină un instrument de cunoaștere dar și de critică a societății în care trăim.

5. Ramurile științei arheologice

5.1. Clasificarea după criteriul cronologic

5.1.1. Arheologia preistorică

Arheologia preistorică reprezintă studiul trecutului înainte de apariția documentelor scrise. În Europa perioada preistorică se sfârșește, în general, cu colonizarea romană.

Arheologul **Paul Tournal** (1805-1872) folosește pentru prima dată termenul de „preistoric” în 1831, pentru a descrie descoperirile pe care le-a făcut în peșterile din sudul Franței. Sistemul celor trei perioade, care tocmai prezicea apariția acestui termen, a fost creat în încercarea de a da sens cronologiei Europei preistorice.

Preistoricienii vorbesc numai în termeni culturali, astfel încât pentru a desemna specificul unei comunități preistorice nu pot fi alese decât nume moderne legate de locurile unde s-au făcut descoperirile cele mai importante. Este mai corect să vorbești despre societăți decât despre indivizi deoarece oamenii din trecut sunt complet anonimi în înregistrările arheologice.

Preistoria reprezintă sectorul temporal cel mai îndepărtat din *istoria* omenirii și totodată cel mai îndelungat. Dacă acceptăm faptul că debuturile procesului antropogenezei umane pot fi plasate undeva înainte de 5 milioane de ani, practic, preistoria reprezintă mai mult de 99 %

din istoria noastră temporală ca specie (Ciută 2004, 7). Arheologia preistorică este domeniul care apelează, probabil cel mai mult, la aportul datelor și metodelor altor discipline.

Varietatea teoriilor privind scopul obiectelor sau a locațiilor obligă pe arheologi să adopte o atitudine rezervată asupra tuturor dovezilor și să examineze cu foarte mare atenție evoluția în timp și spațiu a acestora. Funcționalismul și procesualismul sunt două școli de gândire arheologică ce au avut o mare contribuție în arheologia preistorică.

O etapă intermediară, a *protoistoriei* (sau a *arheologiei protoistorice*), poate exista atunci când documentele scrise aduc o imagine limitată a societății în discuție. Termenul este adesea folosit pentru a desemna perioadele de tranziție între primele încercări de scriere dintr-o societate și documentele scrise ale primilor istorici. Conservarea și transmiterea tradițiilor pe cale orală pot, de asemenea, complica problemele de calibrare în timp deoarece acestea pot să reprezinte o a doua sursă istorică pentru evenimente anterioare.

În Europa, sfârșitul epocii fierului și perioada romană pot fi considerate protoistorice în aproape toate regiunile deoarece există dovezi scrise: inscripțiile de pe monedele produse local, precum și menționările trecătoare ale istoricilor clasici bazate pe informațiile culese de pe teren, dar nu suficiente pentru a reconstitui evenimente istorice complexe.

5.1.2. Arheologia clasică (sau greco-romană)

Arheologia clasică este un termen utilizat pentru investigațiile arheologice ale civilizațiilor mediteraneene din Grecia antică și Roma. Studiul acestor civilizații necesită în mod obligatoriu cunoașterea limbii vechi grecești și a latinei antice.

Arheologii secolului XIX, ca de exemplu Heinrich Schliemann, erau dedicați studiului societăților despre care citiseră în textele latine și grecești. Studiul textelor antice și admirația ruinelor, încă vizibile în perioada Renașterii și a Iluminismului, a condus la cercetarea propriu-zisă, sistematică, a complexelor arheologice.

Majoritatea arheologilor clasiști acordă o mare atenție istoriei arhitecturii. Mulți dintre ei lucrează în colaborare cu istoricii, aducând noi argumente, pe lângă mărturiile documentare, prin observații de arheologie și istoria artelor. În mod tradițional, arheologii clasiști dau atenție obiectelor de artă, inscripțiilor și construcțiilor, dar unii încep acum să studieze și tipurile de probleme arheologice de habitat.

Arheologia clasică este ramura care a dezvoltat cel mai mult tehnicile de lucru, a modernizat instrumentarul și a pus bazele conlucrării cu alte discipline: epigrafia, numismatica, istoria artelor, etc.

De-a lungul timpului s-a impus drept cea mai spectaculoasă dintre ramurile științei arheologice, fiind cea mai bogată în vestigii.

5.1.3. Arheologia istorică

Arheologia istorică este o ramură a arheologie care se ocupă cu societățile „istorice”, adică a acelor care au un sistem de scriere. Este diferită de arheologia preistorică (numită uneori și „arheologia veche”), care studiază societățile care nu cunoșteau sistemul de scriere, și arheologia protoistorică, ce studiază societățile cu foarte puține sisteme de scriere.

Arheologia istorică este văzută diferit în Europa și America. Arheologii europeni definesc această ramură ca studiu al epocii medievale (*arheologia medievală*), examinează orașele, satele sau monumentele prefeudale, feudal-timpurii, feudal-dezvoltate și feudal-târzii;

pe când cei din America dezgroapă așezările coloniale (*arheologia colonială*), forturi de secolul XIX și alte artefacte istorice.

5.1.4. Arheologia industrială

Arheologia preindustrială și industrială – a apărut în Anglia din încercarea de a găsi dovezi materiale pentru perioada „manufacturieră”. S-a format din nevoia de a înregistra și de a păstra rămășițele industrializării înainte ca acestea să dispară, pe măsură ce filaturile, fabricile, forjeriile sau căile ferate vechi erau demontate și distruse.

Arheologia industrială se poate defini deci, ca fiind explorarea și / sau studiul peisajelor și așezărilor proto-industriale sau datând din perioada *Revoluției industriale*. Expresia de „*industrial archaeology*” a fost folosită pentru prima dată de M. Rix, profesor la Universitatea din Birmingham, în 1985 (Jockey 1999, 191). În multe cazuri, ea este catalogată ca aparținând arheologiei de salvare și s-a dezvoltat în mod diferit: mai puternic în America și Europa de Vest, și foarte slab în Europa de Est.

5.2. Clasificarea după criteriul problematicii unei săpături arheologice

5.2.1. Arheologia biblică

Este ramura arheologiei care studiază faptele din Vechiul și Noul Testament, făcând legăturile între datele istorice din Biblie și siturile arheologice din Orientul Apropiat. Această specializare complexă cere cunoștințe detaliate de istorie, limbi moarte (aramaica, ebraica), cât și de arheologie.

Deși pentru multe secole evenimentele din Biblie au fost acceptate ca fiind exacte istoric, începând cu secolele XVII-XVIII această perspectivă a început să se schimbe. Învățații au început să slăvească gândirea omenească și explorările științifice, deasupra Bibliei, declanșând un atac frontal al Scripturilor.

Eroii din Biblie și alte personalități de seamă, împreună cu experiențele vieților lor, au ajuns să fie considerați simple mituri. Existența unor puternice imperii, unele fiind înregistrate în Biblie că au guvernat pentru secole, au fost contestate sau chiar negate, iar scepticismul a devenit regula zilei. Arnold Toybee a rezumat acest punct de vedere susținând că Vechiul Testament conține numai „compuneri omenești cu grade variate de importanță religioasă și istorică.”

În ultimul secol s-au făcut descoperiri arheologice importante care tind să probeze multe dintre faptele descrise de Biblie. Totuși, numai o mică parte din siturile arheologice identificate în Biblie au fost cercetate și pe teren. Din 5000 de locuri cunoscute cu semnificație arheologică în Palestina, numai aprox. 350 au fost excavate, iar dintre acestea numai 2% au fost excavate extensiv. Cele care au fost excavate dovedesc însă, că întreaga Biblie menține un nivel remarcabil de acuratețe, atunci când este comparată cu descoperirile arheologice.

5.2.2. Arheologia maritimă

Arheologia maritimă este disciplina care studiază interacțiunea omului cu marea, cu lacurile și cu râurile, prin studiul epavelor și a vestigiilor umane acoperite de ape. Un domeniu al acesteia este arheologia subacvatică, care studiază trecutul prin orice rămășiță scufundată. Un alt domeniu al arheologiei maritime este arheologia nautică, care studiază construirea și folosirea vaselor (Long & alții 1994, 10-19).

Arheologia maritimă poate fi împărțită într-o ierarhie de 3 ramuri: (a) prima este *arheologia vaselor scufundate*. Această disciplină studiază procesul de scufundare, cum se rupe un vas, cum se scufundă acesta și cum se descompun rămășițele navelor și a încărcăturii lor în timp. (b) A doua ramură *studiază vasul din punct de vedere tehnic*, atât a modului de construire a acestuia, cât și ca parte a unui sistem militar și economic. (c) A treia ramură *studiază culturile și civilizațiile maritime*, în care tehnologia nautică, lupta dintre nave, comerțul și societățile navigatorilor sunt analizate în ansamblul lor.

Arheologia maritimă prezintă două avantaje importante, în comparație cu arheologia terestră. În primul rând rămășițele navelor și a încărcăturilor acestora sunt mai bine conservate sub apă sau în sedimentele din apă. Al doilea avantaj este faptul că, până în timpuri mai recente, scufundările vaselor depășeau puterile de intervenție ale oamenilor, astfel încât au rămas capsule de timp perfect păstrate.



Arheologia maritimă în Mediterana. În zona mediteraneană, arheologii se confruntă cu numeroase recuperări din epoca antică, în special în ceea ce privește flotele romane. Descoperirile numeroase din mare și din lacuri (mai ales la Nemi, Italia, unde au fost găsite navele lui Caligula) au fost foarte folositoare în explicarea unor capitole, din istoria romanilor, fenicienilor și etruscilor și au permis identificarea lor în zonele învecinate.

Italia este una din zonele cele mai importante pentru studii subacvatice, cu referințe particulare la activitățile romane și etrusce. Din cauza ratei înalte a naufragiilor (s-a calculat că cel puțin 30% din încărcături au fost pierdute din cauza furtunilor și al atacurilor piraților), traficul a crescut proporțional, iar azi multe dintre aceste bunuri au fost găsite permițând o mai bună înțelegere a comerțului antic în Marea Mediterană. Uneori (ca de exemplu în cazul celor două statui de bronz găsite la Riace, Calabria), au fost descoperite adevărate lucrări de artă. În alte cazuri (cum ar fi descoperirile din râul Sarno, de lângă Pompei), multitudinea de detalii largesc cunoștințele noastre asupra altor elemente interesante: aceste descoperiri ne permit să presupunem că și pe malul Tyrenian existau orașe mici similare cu Veneția antică. În aceeași zonă s-a identificat orașul scufundat Puteoli (Pozzuoli, în apropiere de Napoli) care are un port superb creat de Agrippa în 37 î.H., scufundat datorită unui seism major.

Mecanismul Anticitera, care pare a fi un dispozitiv astronomic antic, a fost descoperit într-o navă scufundată din Anticitera, Grecia.

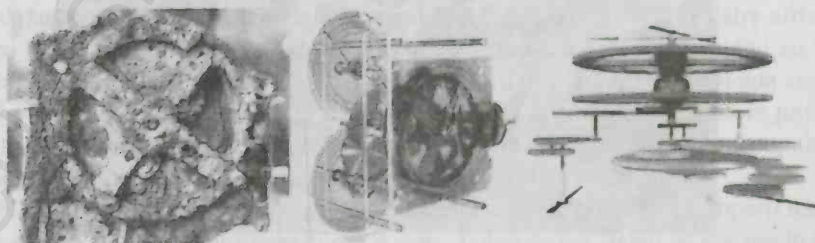


Fig. 12 a/b/c. Dispozitivul antic de navigare pe mare descoperit la Anticitera, Grecia

5.2.3. Egiptologia și Asirologia

Egiptologia se ocupă cu studiul științific al Egiptului antic fiind considerată o ramură regională și tematică a disciplinei mai largi a arheologiei antice. Egiptologia studiază cultura Egiptului antic (limba, literatura, istoria, religia, arta, economia și etica) începând cu mileniul 5 î.H. și până la terminarea dominației romane în secolul IV d.H.

Egiptologia modernă debutează în 1882, când J. F. Champollion a reușit deciptarea sistemului hieroglific egiptean, folosindu-se de „Piatra de la Rosetta”.

Asirologia sau *Arheologia Orientului Apropiat*, cuprinde zona cunoscută sub numele de Semiluna Fertilă: regiunea dintre Valea Nilului (Egiptul de azi) și Mesopotamia (ținutul celor doua râuri Tigru și Eufrat: Irakul de azi). Include și Peninsula Arabiei, Anatolia (Turcia de azi), Ciprul și Africa de Nord Vest. Asirologia este strâns legată de arheologia biblică, în demersul său de a găsi probe pentru textele biblice ale Noului și Vechiului Testament.

Cea mai cercetată zonă este Palestina (înglobează Statul Israel, Fâșia Gaza și o parte a Iordaniei), care de-a lungul timpului a cunoscut o istorie zbuciumată, cu vestigii romane, bizantine sau din perioada Cruciadelor (1095-1291), din timpul ocupației Otomane (1517-1917) sau a Imperiului Britanic (1918-1948). Aceeași regiune este numită Pământul Sfânt, datorită asocierilor biblice. În multe studii de specialitate se utilizează numele de Levantul de Sud (Levant este numele dat coastei de Est a Mediteranei) deoarece în multe contexte Peninsula Sinai este considerată ca făcând parte din Sudul Levantului, chiar dacă azi aparține Egiptului. Din punct de vedere arheologic, este delimitat de Valea și Delta Nilului. Termenul de Levantul de Nord se referă la Liban, litoralul Sirian și părți din coasta mediteraneană a Turciei în provincia Hatay, dar termenul este extrem de rar utilizat în literatura de specialitate.

5.2.4. Arheologia precolumbiană

Arheologia Americilor reprezintă studiul arheologiei Americii de Nord, Centrale (sau Mesoamerica), Americii de Sud și a Caraibelor, altfel spus, preistoria și istoria precolumbiană a popoarelor baștinașe americane.



Fig. 13. Așezarea precolumbiană de la MachuPicchu

Conform celor mai vehiculate teorii, primii locuitori ai Americii au ajuns aici ca urmare a unor serii de migrații din Siberia, peste Strâmtoarea Bering, cândva în perioada ultimei Ere Glaciare. Totuși, urmele unor oameni înrudiți cu aborigenii din Australia și Malaiezia, vechi de 12000 de ani, au fost descoperite în Brazilia, ceea ce a schimbat opinia arheologilor cu privire la modul în care primii americani s-au stabilit pe acest teritoriu. Azi este acceptată ideea conform căreia între anii 30000 – 10000 î.H. mai multe grupuri de popoare au ajuns pe noul continent atât prin nord, prin Strâmtoarea Bering, cât și prin sud, prin zona centrală a Americii de Sud (Schuster & alții, 2004, 14-22).

Arheologia precolumbiană analizează toate culturile și civilizațiile care s-au dezvoltat pe acest continent, atât marile civilizații Maya, Inca, Atzec, etc. din America Centrală și de Sud, cât și culturile de tip pueblo sau cele din Marile Prerii din America de Nord.

5.2.5. Arheologia Africii

Deși conține inestimabile valori arheologice, continentul african a rămas mult timp necercetat, arheologii concentrându-se, cu predilecție, asupra Egiptului.

Primele dovezi ale prezenței umane provin din Valea Rift din Africa de Est, Olduvai George în Tanzania zilelor noastre. Se presupune ca familia hominidelor s-a dezvoltat în Olduvai cu 4 milioane de ani în urmă (*australopithecul* Lucy), iar primele unelte de piatră datează de acum 2,5 milioane de ani și au fost confecționate de *homo habilis*.

Până la începutul Paleoliticului Mijlociu, în jurul anului 120000 î.H., societățile africane erau alcătuite din vânători-culegători care au exploatat eficient turmele de mamifere care populau continentul. Ei vânau elefanți și bivoli africani doar pentru a se hrăni. Deșertul Sahara era la acea vreme o zonă cu iarbă și se pare că oamenii preferau aceste zone plane, în locul junglilor care erau periculoase.

Homo sapiens sapiens apare pentru prima dată în Africa în jurul anilor 100000 î.H. și în curând dezvoltă o metodă mai avansată prin care să producă unelte mai rafinate de vânătoare, printr-o debitare mai bună a așchiilor de pe nucleeele din piatră. Acest fapt a permis un control mai bun asupra mărimii și formei uneltelor și a dus la dezvoltarea armelor compuse: aruncătorul de proiectile, rașchete (dălțițe) care puteau fi transformate în lance sau săgeți.

Cu aproximativ 10000 î.H. societățile africane au dezvoltat tehnologia microlitelor iar comunitățile de vânători și culegători au evoluat treptat devenind sedentare și agrare. Primele dovezi ale producției de ceramică, ale cultivării plantelor și domesticirii animalelor datează în jurul perioadei 7000-6000 î.H. în zona de nord a continentului. Ulterior, datorită încălzirii climei și măririi deșertului Sahara, primii agricultori de aici s-au răspândit de-a lungul cursurilor mari de apă Niger și Nil.

Grâul și orzul, oile și găștele au fost adoptate repede din Asia de către africani, dar folosirea metalelor nu a fost introdusă în toata Africa decât după ce egiptenii au intrat în epoca bronzului în jurul anilor 4000 î.H. Aproximativ din 500 d.H. tehnologia cuprului și bronzului s-a generalizat pe întregul continent atingând cel mai sudic punct în jurul anului 200 d.H. Metalurgia fierului a fost adoptată mai ales în cadrul triburilor Bantu, populație care ca urmare a acestei evoluții tehnologice se răspândește în tot sudul Africii.

Negoțul cu Orientul Apropiat și cu Europa a dus la apariția unor imperii mercantile puternice, cum ar fi Regatul Etiopian din Axum. Triburile din Bantu se vor uni în secolele X-XV și vor crea Regatul Zimbabwe. Nordul continentului a avut legături economice și

culturale puternice cu țările medievale mediteraneene, multe dintre aceste zone continuând neîntrerupt aceste relații încă din timpul Imperiului Roman.

5.3. Ramuri interdisciplinare

5.3.1. Etnoarheologia

Etnoarheologia este studiul etnografic al comunităților omenești, concentrându-se mai ales asupra urmelor materiale decât pe cultura acestora.

Teoretizată încă din 1950 de André Leroi-Gourhan, „săpătura etnografică” se caracterizează prin câmpul său de aplicații, restrâns la mici unități (de habitat, de exemplu). Tehnica de lucru presupune înregistrarea, la modul cel mai îngrijit posibil, a tuturor datelor dintr-o săpătură dată, cronologic omogenă, care să analizeze un instantaneu, un anumit moment, o activitate precisă. Se poate vedea imediat raportul cu etnografia, care se angajează să descrie cu acuratețe grupuri umane, tradiții, ocupații, etc.

Din punct de vedere tehnic, arheologul folosește metoda decapării, adică se degajează o suprafață omogenă atât din punct de vedere cronologic cât și funcțional (habitat, atelier, etc.): stratul sau nivelul de ocupare. Nivelul de ocupare, presupunând că nu a fost perturbat, oferă informații precum o fotografie a unui loc la un moment dat. Toate obiectele pe care un om le-a folosit (mobile sau imobile), și care au lăsat diverse urme (gropi de fundație, fragmente calcinate, fragmente sparte, amprente în lut, scrijelituri pe os, etc.) sunt importante în cercetarea etnoarheologică. Plecând de la acestea, se redactează un document comparabil cu acela al anchetei etnografice, iar datele vor conține atât descrieri precise cât și imagini (desene și fotografii) pentru identificarea tridimensională a locului unui obiect în spațiul unei locuințe sau a locuinței în cadrul comunității.

Prin colectarea tuturor amănuntelor dintr-o săpătură arheologică, etnografia poate asigura fine introspecții despre cum au trăit oamenii în trecut, mai ales în ceea ce privește structura lor socială, credințele religioase precum și alte aspecte ale culturii.

Etnoarheologia caută, de asemenea, să răspundă la întrebări de genul *ce fel de obiecte s-au folosit într-o locuință și care este probabilitatea ca un obiect să fie descoperit în apropiere de loc în care a fost folosit*.



„Iată un caz, aproape ideal, acela al locuitorilor din Neolitic din Malta, în Siberia. Sunt așezări de corturi foarte bine întreținute în care cercetătorul, M. M. Gersimov, a putut să certifice în mai multe rânduri că anexele din dreapta și stânga ale fiecărei locuințe conțineau obiecte diferite: în primul, lângă statuetele feminine se găseau împungătoare pentru cusut și răzuitoare de lucrat piei, iar în celălalt, lângă statuetele reprezentând păsări, s-au găsit cuțite, unelte cu vârful gravat pentru marcat și ștanțat. Astfel, putem constata că la nivelul economiei primitive, cele două fracții complementare ale cuplului se reprezintă în mod topografic prin separarea între mobilierul bărbatului și cel al femeii. [...] O caracteristică fundamentală a societăților cu o economie primitivă o reprezintă segregarea spațială unde stratificarea socială este aceea care

comandă funcțiile tehnico-economice ale cuplului” (A. Leroi-Gourhan, *Gestul și Cuvântul*, II. *Memoria și Ritmurile*, București, 1983, p. 152).



Fig. 14. Corturi neolitice cu fundație de piatră, structură din lemn, corn și os, acoperite cu piei de animale, de la Malta, Siberia

5.3.2. Arheologia experimentală

Arheologia experimentală constă în regăsirea *empirică*, prin practică, a gesturilor conducătoare la realizarea vestigiilor cu care arheologul se confruntă. Ea s-a născut din necesitatea de a *verifica* ceea ce etnoarheologia doar *interpreta*. Este o încercare de a recrea sau refolosi structurile sau artefactele antice pentru a învăța mai multe despre tehnologia, modul de viață și imaginarul înaintașilor noștri. La baza acestui demers se află conceptul de *lanț operator*, care înseamnă urmărirea îndeaproape a pașilor tehnologici – de la materialul brut la produsul final, precum și a căilor prin care aceste vechi tehnologii s-au transmis de la o generație la alta. Arheologia experimentală poate furniza informații importante arheologilor și poate fi un excelent mod de a testa ipotezele sau interpretările. Nu trebuie confundată cu punerea în scenă a situațiilor istorice – folosită mai degrabă ca mijloc de distracție decât ca un mod de a examina vechile tehnologii (Renfrew 2000, 53).

Una din principalele forme ale tehnologiei experimentale este crearea de copii după structurile arheologice folosind tehnologii corespunzătoare acelei perioade istorice. Metoda poartă numele de *reconstituire arheologică*. Astfel de reconstituiri sunt diverse: cuptoare de redus minereul sau cuptoare de ars ceramică, prelucrări de obiecte după tehnologii și rețete vechi, construirea de locuințe după modelul utilizat în preistorie, etc.

O altă metodă utilizată de arheologia experimentală ar fi îngroparea de artefacte și ecofacte moderne, pentru o perioadă de timp, și analizarea efectelor de după depunere. Unii arheologi au construit baraje de pământ moderne și au măsurat efectele depunerilor de nămol în șanțuri, acțiunea forțelor naturii și efectele retragerii apelor asupra malurilor pentru a putea înțelege mai bine cum s-ar fi comportat monumentele antice în situații similare. Alți arheologi au incendiat vechi locuințe de chirpic și lemn, pentru a vedea care sunt etapele prăbușirii acoperișului și a pereților, pentru a înțelege cum să procedeze la interpretarea unor astfel de resturi dintr-o săpătură arheologică.



Proiectul „Vădastra 2000”. Proiectul a constat în remodelarea unor obiecte, figurine și vase preistorice, utilizând dimensiunile reale ale profilelor și ale secțiunilor pereților, piesele fiind arse într-un cuptor de

suprafață, copiat după cele utilizate în Oltenia de NV. Scopul experimentului a fost de a demonstra că o reconstrucție exactă a obiectelor ceramice le conferă acestora o rezistență ce nu permite fragmentarea lor ușoară, de unde se poate concluziona că prezența excesivă a materialului fragmentat, ce nu poate fi reconstituit, nici chiar în contexte închise, implică existența unui ritual de fragmentare intenționată în preistoria balcanică. Din experimente s-a putut constata că ar putea exista o diferență între fragmentarea accidentală și cea deliberată a obiectelor ceramice. Pentru spargerea obiectelor s-au utilizat suprafețe de pământ cu iarbă, de pământ ars, de lemn și de piatră de râu, precum și instrumente de lemn, piatră sau os. Experimentul a încercat să recreeze etapele de construcție a vaselor și a decorăției lor, utilizând o documentație desenată și fragmente de ceramică Vădastra, în scopul: (a) testării diferitelor pământuri locale; (b) al testării unor amestecuri de pământ cu substanțe organice și anorganice, cu texturi asemănătoare cu cele ale ceramicii Vădastra; (c) identificarea metodelor de trasare și de execuție a decorului obiectelor ceramice. Cuptorul îngropat, o replică a unui cuptor cucutenian după cele de la Glăvăneștii Vechi și Costești, s-a realizat, lângă albia râului, într-o zonă sterilă arheologic, pe teritoriul din afara satului Vădastra. Cuptorul, săpat în malul râului, sub forma unui trunchi de con și are o platformă perforată susținută de un picior cilindric, cu rol de scut termic între focar și vasele ceramice. Replica realizată la jumătatea dimensiunilor reale ale cuptorului cucutenian, a putut să producă, în medie, șarje de câte zece vase de maximum 30 cm diametru sau de câte un vas-suport înalt de 80 cm și zece obiecte de dimensiuni până la 20 cm, ceea ce sugerează că utilizarea unui cuptor cu volum dublu ar fi fost destinată unei producții de serie.

La primele două arderi s-au utilizat termocuple pentru controlul temperaturii în procesul eliminării apei neolitice. Următoarele arderi au fost efectuate fără instrumente de control, utilizând numai experiența anterioară. Concluzia experimentului a fost aceea că tipul de cuptor îngropat, cu platformă, este un instrument de o mare simplitate tehnică, dar care permite un control perfect al focului, și nu depinde de schimbările atmosferice, permițând o producție de serie a pieselor ceramice, fără pierderi majore.

S-au realizat astfel arderi controlate care au dus la rezultate mai mult decât satisfăcătoare. Performanțele cuptorului realizat au fost impresionante, prin controlul temperaturii și al tirajului și al pragului de temperaturi obținute. S-au atins astfel temperaturi de peste 1000° C la baza camerei de ardere a vaselor, ceramica rezultată fiind bine arsă și neprezentând fisurări, datorită mării inerții termice. Experimentele reușite cu arderi în cuptorul îngropat, pun sub semnul îndoielii ipoteza referitoare la utilizarea unor „cuptoare cu reverberație” în calcoliticul est-european.

(Gheorghiu D. & alții, *Proiectul „Vădastra 2000”*, <http://www.cimec.ro/arheologie/cronicaca2001/rapoarte/225VisinaNoua.htm>)

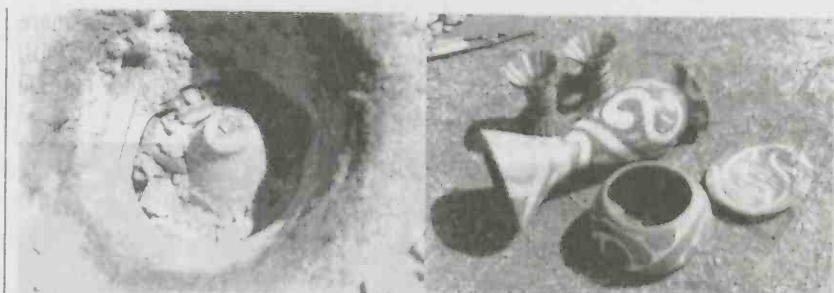


Fig. 15. Cuptor de olar și ceramică de tip „Cucuteni” reconstituite în cadrul proiectului de arheologie experimentală „Vădastra 2000”

5.3.3. Arheoastronomia

Arheoastronomia studiază reflectarea cunoștințelor de astronomie în complexele și artefactele arheologice. Permite identificarea de modele arhitectonice care au legătură cu astronomia (poziția constelațiilor pe cer, ciclul anotimpurilor, etc.); ceasuri solare, temple și sanctuare, unelte cu caracteristici rituale, etc.

În cele mai multe dintre cazuri arheoastronomia studiază dovezi simple ale unei extraordinare adaptabilități a omului la condițiile oferite de natură: calendare ale anotimpurilor, solstițiilor sau ale constelațiilor – ce au legătură cu practicarea agriculturii, identificarea perioadelor prielnice pentru vânătoare, sau chiar cu consumarea actului sexual. De la simple desene pe pereți, obiecte și măști rituale, înșirui de pietre și până la sanctuare cu anumite caracteristici speciale, toate reprezintă dovezi ale unei bune cunoașteri a mediului înconjurător, studiul atent al cerului ajutându-l pe omul primitiv să-și procure hrană, să-și păstreze sănătatea și să procreze.

Au existat, însă, și cazuri când complexe arheologice foarte cunoscute (Piramidele Maya, Piramidele de la Gizeh, Templul de la Angkor sau construcția megalitică de la Stonehenge) au făcut subiectul unor controversate studii arheologice și astronomice, rezultatele științifice fiind, de multe ori, minimalizate în detrimentul spectacolului și a pseudoarheologiei.



Menhirii de la Carnac-Morbihan, Bretania, Franța.

Situl arheologic de la Carnac se întinde pe 4 km, fiind cel mai mare de acest fel din Europa. Aproximativ 3000 de menhiri se găsesc distribuiți în 3 zone distincte: (a) prima zonă a primit numele de „Aliniamentul de la Menec” și conține 1169 de pietre aranjate pe 12 rânduri; (b) a doua zonă este „Aliniamentul de la Kermario” și are 1029 de pietre; (c) a treia zonă poartă numele de „Aliniamentul de la Kerlescan” și este format din 555 de pietre. Unele dintre pietre au o înălțime de 4 m și o greutate de peste 200 t. În apropiere se află Tumulul de la Kercado, care datează din anul 6500 î.H., fiind cea mai veche construcție din piatră din Europa.

Deși nu a fost definitivată cercetarea acestor întinse construcții din piatră, este acceptată teoria conform căreia această înșiruire de menhiri reprezintă un sistem de măsurători pentru previziunile astronomice.

Aliniamentul megalitic a fost construit între 4500 și 2000 î.H. dar cea mai mare parte a complexului se pare că datează din 3300 î.H. Cele mai importante studii asupra menhirilor de la Carnac le datorăm arheologului **Zacharie Le Rouzic** (1864-1939), cel care a construit și primul muzeu de aici.



Fig. 16. Aliniamentul de menhiri de la Carnac, Franța. reprezintă un calendar astronomic

5.3.4. Arheologia informatizată (sau computațională)

Arheologia informatizată descrie metode analitice bazate pe operarea pe calculator pentru studiul unui comportament uman pe termen lung. Include folosirea Sistemelor Geografice Informatizate (GIS), mai ales în analizele spațiale ale habitatului, în analizele cantitative și calitative, precum și în reconstituirile grafice 3D. Modelarea statistică și matematică, precum și simularea computerizată a fost utilizată cu succes în diferite studii de specialitate, pentru analiza comportamentului uman și a evoluției comportamentale, ce nu ar fi fost posibile fără ajutorul computerului.

Arheologii folosesc azi o gamă largă de programe specializate (software) pentru modelare și predicție geografică GIS (Idrisi, ArcView, ArcGIS), modelare și reconstituire arhitectonică (AutoCAD, ArheoCAD, PhotoModeler), analiza habitatului (Space Syntax, Swarm, Repast, BASP), analiză stratigrafică (Arched, Gnet, Proleg Stratigraf), etc.

5.4.5. Arheologia mediului înconjurător. „Paleoenvironment”-ul

Arheologia mediului înconjurător este studiul relației pe termen lung dintre oameni și mediul lor înconjurător. Diferite subdiscipline sunt implicate în documentarea și interpretarea acestei relații: paleobotanica, geomorfologia, palinologia, geofizica, arheologia de peisaj, biologia și ecologia umană. Arheologia mediului înconjurător este una dintre puținele discipline care poate să furnizeze dovezi empirice despre reacția oamenilor la schimbările climatice din trecut.

Arheologia mediului înconjurător (*environmental archaeology*) sau *arheologia peisajului / peisajelor*, este foarte în vogă la ora actuală, motivul fiind rezultatele promițătoare pe care le-a obținut până acum. Metoda de lucru asociază, de fapt, analiza textelor (tratate ale agronomilor sau măsurătorile topografice, studii de toponimie, etc.), prospectarea (care joacă aici un rol determinant sub dubla sa componentă aeriană și terestră), săpătura arheologică sistematică, precum și analiza datelor paleo-mediului.

Capitolul 2

TEHNICI DE LUCRU UTILIZATE ÎN ARHEOLOGIE

Solul este un document istoric care, la fel ca orice alt document istoric scris, trebuie descifrat. Vestigiile arheologice care s-au păstrat vreme de secole sau milenii în sol alcătuiesc contexte irepetabile, fiecare dintre acestea reprezentând, în ultimă instanță, un caz unic. Săpătura arheologică extrage din pământ dovezi care nu se pot obține în alt mod, despre viața omului în perioade istorice mai vechi sau mai noi. Pentru perioadele istorice străvechi din istoria omenirii arheologia este aproape singura sursă de informații, iar pentru perioadele istorice oferă dovezi acolo unde documentele scrise nu spun nimic sau lipsesc (Bârză 1985, 26-27, 34-44).

Săpătura arheologică este, la rândul ei, un experiment unic, irepetabil. De aceea, trebuie să se conștientizeze faptul că: indiferent cât de meticuloasă și desăvârșită este tehnica prin care el va fi supus cercetării arheologice (săpăturii); indiferent cât de acribice vor fi metodele de înregistrare, stocare și gestionare a informațiilor din timpul săpăturii; indiferent cât de completă va fi echipa interdisciplinară de cercetători și cât de moderne și complementare metodele și tehnicile de investigare, analiză, interpretare și datare a obiectelor și contextelor rezultate; orice săpătură arheologică se constituie, în ultimă instanță, într-o distrugere, de cele mai multe ori ireversibilă, a unei situații unice (Ciută 2004, 17).

Complexitatea sarcinilor demersului arheologic și particularitatea acestui tip de cercetare presupune din partea specialistului o dublă specializare:

- a. *o pregătire teoretică*, care comportă asimilarea principiilor arheologiei, stăpânirea metodelor criticii istorice în vederea interpretării observațiilor și materialului de pe teren;
- b. *o experiență practică*, începând cu știința efectuării săpăturilor și înregistrarea rezultatelor sale, mărirea instrumentelor mecanice, etc.

Arheologii trebuie să poată verifica datele pe care i le oferă specialistul dintr-un domeniu auxiliar de cercetare. El răspunde de buna administrare a șantierului și de protecția muncii în condițiile activității de șantier. Tot el trebuie să fie în măsură să utilizeze aparatele și instrumentele de diverse tipuri și grade de complexitate, care pot fi întâlnite pe un șantier arheologic.

În ultimii 20 de ani metodele de lucru în arheologie s-au „standardizat”, astfel încât, aceleași norme și principii sunt azi respectate în orice abordare științifică a unui complex arheologic, oriunde pe glob.

Fundamentarea teoretică a cercetărilor arheologice, prin elaborarea unor metode de săpătură și studiere a materialului arheologic, s-a făcut de timpuriu, evoluând în timp spre cele patru metode fundamentale obligatorii unei cercetări științifice: *stratigrafică, tipologică, comparativă, cartografică (chorologică)*.

a. Metoda stratigrafică

Stratigrafia este fundamentală în studiul siturilor. Concepută teoretic de Bouche de

Perthes (1788-1868), și aplicată prima oară de **Schliemann** și **Deutfert** la Troia, metoda a fost preluată din geologie și face referire la stabilirea succesiunii straturilor scoarței terestre și analiza vechimii lor. Gravitația, structura moleculelor, procesele geologice, formarea solurilor și sedimentarea, reprezintă proprietăți și procese fizice specifice pământului. Dacă nu a intervenit vreo perturbare ulterioară formării lor, succesiunea verticală a straturilor geologice indică vechimea lor. În consecință, ansamblele și artefactele aflate în depozitele pedologice aflate mai adânc sunt mai vechi, iar cele aflate mai aproape de suprafață sunt mai recente.

Metoda stratigrafică se bazează atât pe studierea succesiunii straturilor de cultură pe verticală (stratigrafie verticală), cât și pe orizontală (stratigrafie orizontală). Studiul corelat cu folosirea ambelor metode se numește *stratigrafie comparată*. Succesiunea depunerilor culturale se stabilește cu ajutorul unor secțiuni pe peretele cărora se conturează numărul straturilor și compoziția lor în artefacte.

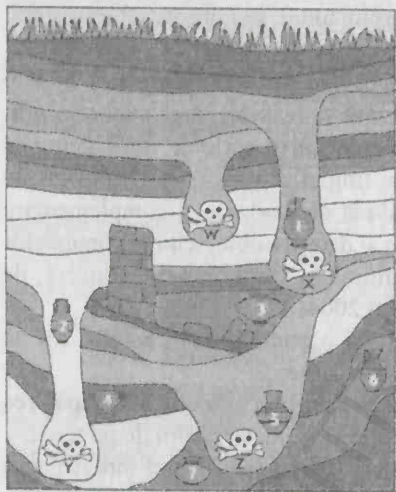


Fig. 17. Stratigrafia verticală

Stratigrafia verticală reprezintă succesiunea pe verticală a straturilor ce s-au depus în timp. Datele stratigrafice se întâlnesc întotdeauna atunci când se realizează un profil într-un sit arheologic. Acestea trebuie citite cu grijă (descrise, comentate, înregistrate, explicate). Descrierea și citirea unei stratigrafii este deosebit de importantă, ea permițând unui arheolog să verifice, independent de interpretări mai vechi sau mai noi, anumite ipoteze și să formuleze altele.

Stratigrafia orizontală reprezintă reconstituirea pe niveluri a arhitecturii, organizării interne a așezării și a unor probleme economico-sociale. Metoda s-a aplicat la început pentru studiul cimitirelor, iar mai recent, cu ajutorul computerului, și între complexe (bordeie, gropi, locuințe), niveluri, stațiuni sau culturi. În prelucrarea pe calculator se folosesc algoritmi ca seriarea, analiza de corespondență, analiza de clusteri (Lazarovici & Micle 2001, 75-81).

O foarte mare atenție necesită, în studierea metodei stratigrafice, procesele de *sincronism* (afinitățile) și *anacronism* (diferențele), procesele de evoluție sau involuție, sau fenomenele de convergență ce pot duce la fenomene de „stratigrafie artificială” prin scoaterea materialelor din context și prezentarea lor izolată (Lazarovici 1998, 4).

Metoda stratigrafică se aplică la diferite nivele în arheologie sau în disciplinele conexe (palinologie, pedologie, paleobotanică, etc.).

b. Metoda tipologică

Principiile acestei metode sunt elaborate de arheologii **Hildebrand** (1871) și **Montelius** (1885). Inspirându-se din clasificarea speciilor concepută de Darwin, metoda tipologică a fost aplicată pentru prima dată și artefactelor produse de om, de către O. Montelius, care a elaborat o schemă evolutivă a succesiunii cronologice a diferitelor produse ale muncii omenești. El a tras concluzia că aceste artefacte parcurg o dezvoltare ascendentă, de la simplu la complex,

îmbunătățindu-se în timp. Mai mult, el afirmă că formele (morfologiile) artefactelor sunt subordonate funcționalității și întrebuințării lor, fiecare obiect constituind o verigă în cadrul unui lanț reprezentat de o serie tipologică, seriile tipologice fiind percepute ca cele ce urmăresc etapele succesive ale transformării morfologiei unui obiect. Locul ocupat de fiecare obiect în cadrul seriei indică o linie (tendență) ascendentă sau descendentă. Prin metoda tipologică descoperirile arheologice sunt asociate diverselor tipuri de obiecte, stabilindu-se locul piesei în cadrul seriei (loturilor) tipologice.

Metoda folosește și analiza tipologico-stilistică, ce presupune un studiu comparativ al elementelor dintr-o zonă geografică cu elementele din altă zonă, existând posibilitatea ca lucrurile asemănătoare să fie și contemporane, după cum există și posibilitatea convergenței, adică apariția aproape în același timp sau epoci diferite a unor elemente comune. Prin această metodă se pot stabili și sincronisme culturale. Pe de altă parte, metoda are, și ea, limitele ei, putând fi aplicată doar acolo unde există materiale (serii) corespunzătoare care să se preteze la astfel de precizări tipologice.

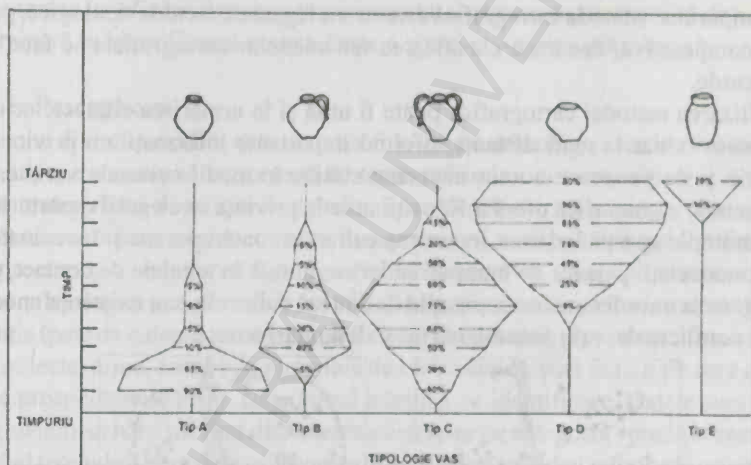


Fig. 18. Metoda tipologico-stilistică permite sesizarea evoluției unui artefact

c. Metoda comparativă

Ea stă la baza metodei tipologice, stratigrafice și a stratigrafiei comparate. Metoda se aplică tuturor elementelor unui sistem (cum ar fi habitatul compus din geologie, geografie, floră, faună, climă) sau subsistem (cultura materială, viața economică, socială sau spirituală, psihologia comunității). Primul care a folosit-o a fost filosoful Aristotel, atunci când a definit omul comparând trăsăturile sale cu cele ale animalelor (*zoon politikon*). Naturalistul G. Couvier (1769-1832) este cel care a pus bazele paleontologiei utilizând metoda comparativă.

Metoda se bazează pe faptul că lucrurile asemănătoare sau identice pot să fie contemporane. Prin identificarea în mai multe situri arheologice a unor materiale asemănătoare (în primul rând ceramică) ele sunt cuprinse în unitatea mai mare, cultura, admițându-se contemporaneitatea artefactelor în anumite limite. Dacă se constată în cadrul analogiilor valabile anumite deosebiri, aceasta indică, sub raport cronologic, o fază premergătoare sau ulterioară. Pe acest principiu se bazează definirea și delimitarea diferitelor culturi. Toți

arheologii, indiferent de orientarea teoretică, fac legătura între prezent și trecut prin utilizarea *analogiilor*. Analogia stă la baza celor mai banale interpretări. Cu cât mai multe legături putem face, cu atât mai mult argumentăm sau presupunem că cele două situații sunt analoge. Aceasta este o presupunere care este fundamentală pentru modul în care interpretăm trecutul.

d. Metoda cartografică (chorologică)

Metoda a fost preluată din științele naturale și implementată în arheologie de către **Jacob Friesen** (1852-1931), care i-a stabilit și denumirea în anul 1928. Ea se bazează pe răspândirea anumitor fenomene culturale în spațiu și pe înregistrarea lor pe hărți geografice. Cu ajutorul metodei pot fi definite procese de migrație, difuziune sau asocierea acestora la alte fenomene.

Hărțile delimitează ariile de răspândire și interferență culturală. Răspândirea unor fenomene pe diferite arii pot stabili raporturi cronologice dintre culturi. Aria cea mai mică este cea mai veche, cea mai extinsă este cea mai nouă. Ariile separate printr-o clară demarcație sunt contemporane. Metoda cartografică este strâns legată de metoda tipologică, palinologică și de cea comparativă, deoarece clasificarea fenomenelor cartografiate se face cu ajutorul acestor metode.

Utilizarea metodei cartografice poate fi utilă și în urmărirea contactelor comerciale, stabilite uneori chiar la mari distanțe, oferind importante informații cu privire la căile de comunicație și de penetrare a unor elemente străine în medii culturale variate. În aceeași manieră metoda cartografică oferă informații utile în privința înțelegerii raporturilor stabilite între comunitățile aparținând unor fenomene culturale contemporane și învecinate, sugerând existența unor relații pașnice de întrepătrundere culturală în arealele de contact, ce pot duce uneori la geneza unor fenomene autonome de sinteză culturală, sau existența unor relații mai încordate, conflictuale, prin semnalarea unor delimitări stricte.

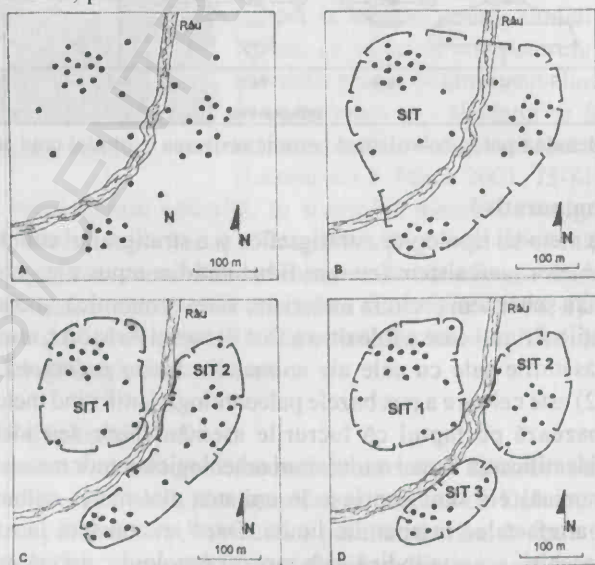


Fig. 19. Metoda cartografică permite identificarea relațiilor dintre comunități

Etapele muncii unui arheolog:

1. Metode de prospecțiune

Definiție

*Prospecțiunea arheologică reprezintă ansamblul cercetărilor efectuate (pe teren sau în laborator), prin metode specifice, pentru a descoperii și localiza artefacte, ansambluri și subansambluri arheologice dintr-o regiune. Din fr. *prospection*.*

1.1. Prospecțiunile arheologice de suprafață

Prospecțiunile arheologice de suprafață au menirea de a identifica activități umane trecute, într-un spațiu sau într-o zonă dată. Scopul acestora este precizarea numărului siturilor arheologice, localizarea și natura lor. Acestea sunt necesare arheologului pentru a justifica un program științific de cercetare pentru lucrările sistematice viitoare. Cercetările de salvare nu necesită asemenea justificări, dar ele trebuie executate, cercetarea amănunțită de teren fiind o etapă preliminară în identificarea cu exactitate a zonei cu sarcină arheologică.

1.1.1. Periegheza

Este una dintre metodele cele mai des folosite de arheolog și cea mai economicoasă. Metoda presupune o anumită experiență de teren privind orientarea, sistemul de cercetare, cunoașterea materialului și asocierea de materiale. De obicei, se pornește prin consultarea (dacă există) sau realizarea unei documentații asupra zonei, analiza hărților și aerofotogramelor existente, precum și consultarea bibliografiei referitoare la zona în discuție (în speță a repertoriilor arheologice). Anomaliile de relief (diguri, canale, șanțuri, valuri de pământ, etc.), vegetație (pete de culoare sau creșteri diferite ale vegetației) și prezența urmelor materiale (ceramică, obiecte, arme, resturi de materiale de construcție), sunt indicii pe care arheologul și echipa de prospectare le rețin, constituind mărturii de identificare. Datele sunt cartate pe planuri, obținându-se hărți privind dispunerea obiectelor pe categorii, epoci și funcționalități.

Studiul terenului oferă date prin anomaliile de relief care dau informații privind ruinele, șanțurile, valurile, tell-urile, tumulii, haldinele de la spălările de nisipuri aurifere și haldinele de steril și minereu. Blocurile mari de piatră pot identifica morminte megalitice, dolmeni, morminte în ciste sau diverse amenajări cu caracter religios.

Analiza reliefului poate indica puncte de trecere, posibilități de supraveghere, puncte de strajă, puncte de semnalizare sau observare. Aglomerările de pietre pot marca morminte megalitice sau tumuli cu mantaua din pietre, ruine de biserici sau construcții civile și militare. Urmele unei vegetații de apă indică cursuri vechi de râu în ale căror „coturi” sau „insule” este posibilă depistarea unor așezări apărute natural sau prin ușoare intervenții umane (Lazarovici 1998, 12, Collins 2004, 25-26).

Exploatarea de minereu lasă în vecinătatea lor guri de ocne, haldine de pământ, iar în zona gropii doar mici albieri. Vechile drumuri sunt identificabile după vegetație (izolată sau abundentă), rambleuri, întindere și direcție. Atelierele de prelucrare a metalelor sunt marcate de mari aglomerări de zgură (uneori adevărate movile), amenajări de cuptoare, gropi de cenușă, etc.

Urmele de locuire în peșteri sau grote indică existența unui climat rece. Vestigiile arheologice se regăsesc cel mai adesea în zona de intrare, în zona luminată sau cea mai ferită de curenții de aer. Existența unor fenomene fizice pronunțate în peșteri, cum sunt desprinderile mari de blocuri, indică perioade glaciare și stadii interglaciare.

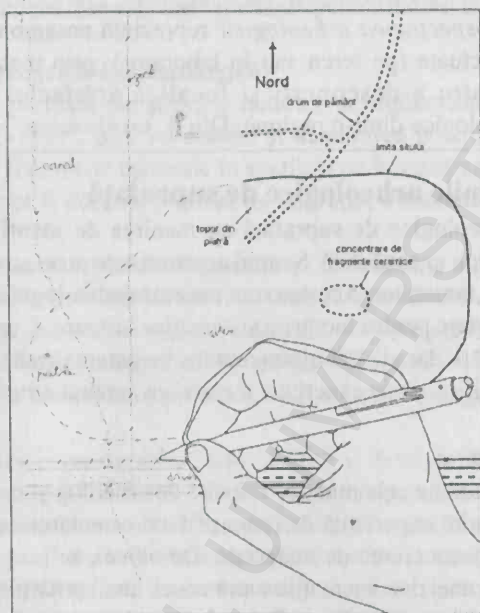


Fig. 20. Notarea punctelor de interes identificate într-o periegeheză

Cercetarea de suprafață, prin datele pe care le adună, permite stabilirea colectivului de cercetare, în funcție de natura obiectivului, epocile și materialele descoperite. Cercetarea de suprafață trebuie să adune date despre natura economică a zonei, demografia și ecologia culturală. Datele adunate trebuie să se refere la sistemul în care se dezvoltă comunitățile (geografie, geologie, floră, faună, situația pedologică, climă), dar și alte tipuri de date ce cuprind informații complexe privind distanțele până la complexele arheologice din apropiere, care permit arheologului delimitarea spațiului unei stațiuni, apartenența la o anumită arie culturală etc.

Pentru evidența cercetărilor de suprafață există o fișă de sit arheologic FAE, iar pentru baza de date electronică există un formular a cărui câmpuri corespunde modelului unei fișe de rezervație arheologică.

1.1.2. Prospekțiunile aeriene

Prospekțiunea aeriană face parte din categoria prospekțiunilor arheologice de suprafață care au menirea de a identifica activități umane trecute, într-un spațiu sau într-o zonă dată. Scopul acestora este precizarea numărului siturilor arheologice, localizarea și natura lor (Lazarovici 1998, 11 și urm.; Micle 2005, 4-27). Acestea sunt necesare arheologului pentru a justifica un program științific de cercetare pentru lucrările sistematice viitoare. Cercetările de salvare nu necesită asemenea justificări, dar ele trebuie executate, cercetarea amănunțită de teren fiind o etapă preliminară în identificarea cu exactitate a zonei cu sarcină arheologică.

Deși metoda prospecțiunii aeriene este larg răspândită în lume, în România se utilizează rar datorită cheltuielilor pe care le necesită, lipsei de aparate utilitare de zbor specifice, a specialiștilor în fotografie aeriană, dar și obtuzității și birocrăției instituțiilor abilitate care blochează accesul la informații (considerate prea multă vreme de interes militar și clasificate).

1.1.2.1. Scurt istoric

Numită și *metoda prospecțiunii aerofotografice*, este fără îndoială una dintre cele mai spectaculoase și mai practice metode de prospecțiune arheologică de suprafață. Metoda este folosită, de asemenea, pentru fotografierea de la mică înălțime a ansamblurilor arhitectonice dezvelite, constituind astfel planuri pentru proiecții verticale. Totuși metoda este utilizată la adevărata ei valoare prin fotografierea de la înălțime mare și debutează în anul 1631, după **J. L. Louvet** în „Histoire et Antiquitez du pays de Beauvaisis” care a identificat o așezare romană la Vendeuil-Caply (Oise, Franța) privind de la înălțimea propriului conac.

Primul om care a executat o fotografie aeriană asupra unei localități a fost **Félix Tournachon**, zis **Nadar**, care în 1858 se ridică cu un balon deasupra Parisului (Petit Clamart), la o înălțime de 80 m.

În 1929 americanul **Charles A. Lindberg** efectuează un zbor cu avionul peste zona tropicală și ecuatorială din America Centrală și de Sud, identificând prin fotografiere câteva complexe arheologice Maya.

Primele fotografii aeriene, realizate din avion de un european, în scop arheologic, au fost efectuate de **R. P. A. Poidebard** în Siria între 1925-1942, unde a identificat *limes*-ul roman african, orașul antic Tyr și *limes*-ul bizantin de la Chalcis. După război colonelul **J. Baradez** a continuat cartarea arheologică aeriană a Africii de Nord, el efectuând și primele fotointerpretări cu ajutorul stereoscopului.

În Anglia, **O. G. S. Crawford** (1886-1957) este primul care a utilizat fotografia de la înălțime, în 1929, pentru identificarea unui sat medieval dispărut în totalitate ca urmare a amenajărilor agricole moderne. Crawford și Keiller sunt primii care publică o lucrare științifică pe această temă, despre complexul arheologic de la Wessex, care a produs o vie emoție și un interes deosebit pentru noua metodă.

Cel care a continuat această muncă și a impus aerofotografierea ca metodă științifică modernă a fost **J. K. Saint-Joseph** care realizează fotografii alb-negru de o fidelitate uimitoare, între anii 1939-1980.

În Italia, fotografia aeriană a fost folosită pentru prima dată de **D. Vaglieri** la Ostia, în anul 1913, pentru a ridica planurile părții descoperite la acel moment.

În Germania, **Irwin Scollar** s-a impus cu succes în această disciplină după 1960, astăzi fiind considerat unul dintre cei mai buni specialiști în domeniu alături de **Otto Braasch**. De altfel I. Scollar a pus bazele arheometriei la universitatea din Köln și este autorul unui program de analiză informatizată a artefactelor arheologice (BASP) ce cuprinde și un modul dedicat aerofotometriei și teledetecției.

Aerofotografierea se utilizează astăzi în mod frecvent, inclusiv în România, unde, după o perioadă destul de îndelungată de sistare a unor astfel de proiecte (de la jumătatea anilor '70 până la sfârșitul anilor '80) ele au fost reluate cu succes, ca urmare a dezvoltării unor programe comune cu universități sau instituții de profil străine. Pot fi încă și azi utilizate aerofotogramele efectuate între anii 1970-1975 în vremea inundațiilor. Ele se găsesc și pot fi

consultate sau comandate din sistemul național de aerofotograme, la OCOT-urile județene, la facultățile de geografie sau la unele muzee.

Primele fotografii color sunt efectuate de **D. Jalmain** în 1960, noua tehnică evoluând în timp odată cu aparatura de prelucrare a imaginilor, după ce multă vreme se considerase tehnica alb-negru ca fiind cea mai indicată pentru a scoate în evidență contrastele de pe teren.

O etapă decisivă în impunerea *aerofotogrametriei* ca disciplină științifică a fost organizarea *Colocviului Internațional de Arheologie Aeriană* de la Paris din 1963, unde s-au pus bazele unor cooperări trasfrontaliere, iar studiile și cercetările de teren și-au găsit o modalitate de a se face cunoscute prin publicarea lor în reviste de specialitate.

În ultimii ani asistăm la o adevărată explozie a acestei metode, în mare parte datorită noilor procedee digitale de fotografiere (aparatură foto digitală) și prelucrare a imaginilor (software specializat în grafică 2D și 3D), dar și datorită includerii acestei metode ca disciplină predată în facultățile de specialitate.

1.1.2.2. Noțiuni generale despre metodă

Metodele de fotografiere sunt diverse și ele depind de tipul de aparat, metoda de prelucrare și obiectivul final avut în vedere. Fotografiile făcute de la înălțimi mijlocii (500 – 1000 m) nu oferă indicii decât pe arii restrânse. Cele efectuate de la înălțimi mici (până la 500 m) oferă informații detaliate asupra unor puncte identificate anterior. Imaginile luate de la înălțimi mari (până la 6000 m) trebuie studiate apoi cu ajutorul lupelor sau al stereoscopului.

Aerofotogramele permit observarea marilor ansambluri, ordonarea și geometria peisajului, stabilirea grupurilor de ansambluri, rolul mediului geografic și relația cu lumea antropică.

Fotografia aeriană permite, sub anumite unghiuri de lumină (în special oblică), sesizarea unor date de microrelief, denivelări mărunte, canale sau sisteme de irigare, șanțuri, valuri, tumuli deranjați, urme de locuințe, ziduri sau ziduri dezafectate, toate identificabile după diferența de culoare a vegetației sau solului. Se întâmplă deseori ca fenomenele meteorologice extreme (ninsori, inundații, ploi abundente) să favorizeze identificarea siturilor arheologice prin intermediul acestei metode.



Fig. 21. Identificarea sitului arheologic prin fotografiere aeriană

Umiditatea solului influențează într-o mare măsură identificarea vestigiilor arheologice, solurile umede evidențiind, de regulă, complexe ce conțin piatră sau var ce nu absorb apa, iar cele uscate evidențiind gropile, șanțurile și canalele care datorită solului afănat absorb mai bine apa.

Fotografiile color permit sesizarea nuanțelor de culoare ale vegetației în condiții date de secetă sau umiditate. Bogăția de fosfați, azotați și carbonați, ori umiditatea din gropi, șanțuri și pantele rambleelor favorizează creșterea vegetației sau determină nuanțe mai închise ale ei. Prezența pietrei, varului, a zidurilor sau a lutului galben steril din valuri, defavorizează creșterea vegetației ce apare de diferite înălțimi (de regulă mai mici) sau nuanțe de culoare (de regulă mai deschise).

Aproape întotdeauna identificările făcute de la înălțime trebuie verificate la sol și, eventual, reluate într-o altă perioadă a anului.

Anumite plante (ex. lucerna) în creșterea și dezvoltarea lor sunt favorizate de prezența calcarului de la pietrele de construcție. În anumite zone bogăția de fosfați sau oxid de potasiu, din perimetrul unor stațiuni, determină creșterea vegetației. Într-o stațiune arheologică creșterea elementelor indicatoare (K_2O și P_2O_5) este în medie de la 10 până la 200 de ori mai mare decât valoarea normală din zonă.

Din avion se pot observa trasee rutiere dispărute, mari sisteme defensive, ruine, sisteme de semnalizare. Sesizările din avion trebuie marcate pe rute și hărți, trebuie precizate date privind lumina, locul, altitudinea, data, ora, condițiile atmosferice ale zborului, ș.a., date ce vor fi reținute pentru viitoarele observații.

Pentru reținerea și prelucrarea imaginii se folosesc mai multe procedee: fotografierea, filmarea sau teledetecția (*remote sensing*). Totuși tehnologia specială, costurile foarte mari și specificul teledetecției (captarea imaginilor prin intermediul sateliților orbitali sau geostaționari) încadrează această metodă într-o categorie aparte de prospecțiune și analiză arheologică, alături de sistemele geo-informaționale (GIS).

Oricare ar fi metoda utilizată, este obligatoriu ca după procesul de fotografiere și prelucrare a imaginii, datele obținute să fie cartografiate pe epoci sau culturi, pentru a se stabili aria de răspândire a acestora.

Pentru fotografierea propriu-zisă se utilizează baloane dirijabile, avioane utilitare, elicoptere, deltaplane cu motor, mici baloane ancorate, avioane teleghidate sau chiar scări de pompieri.

1.1.2.3. Cum se fotografiază?

Cele mai frecvente fotografii aeriene sunt efectuate din avioanele utilitare care presupun existența a cel puțin două persoane: pilotul și fotograf. Datorită anvergurii mici a aripilor și a manevrabilității ridicate, un pilot bun, cu experiența și, de preferat, un bun cunoscător al zonei, poate băscula ușor avionul pe o parte, la un unghi de 35° , astfel încât să-i creeze fotografului câmpul vizual necesar efectuării fotografiei. Unele aparate de fotografiat au instalate mici trape laterale pe obiectiv, care odată deschise să oprească reflexia soarelui pe lentilă. Este de preferat să se utilizeze aparate cu filtru polarizant care să elimine reflexiile solare și să amelioreze contrastul revelator dar care să păstreze o bună luminozitate (în general 2 diafragme). Pentru evitarea vibrațiilor fotograful nu are voie să se sprijine de carlingă sau să lase aparatul să atârne liber. Fotografia se efectuează din interiorul avionului, unde atât

fotografatul cât și aparatul sunt protejați de curenții puternici de aer, iar în prealabil se cere pilotului diminuarea vitezei de survol. Deși se pot executa fotografii și prin intermediul ferestrei de plexiglas, este de preferat fotografierea directă, fără un material interpus care poate să diminueze calitatea imaginii.

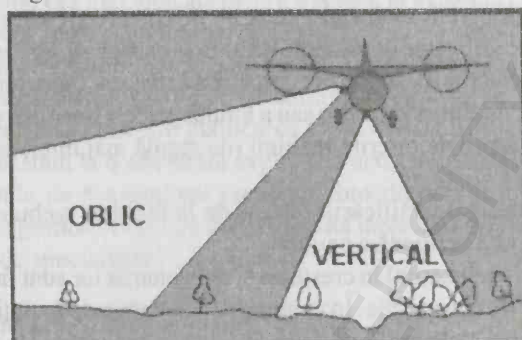


Fig. 22. Metodele de fotografiere aeriană. oblică și verticală

Altitudinea medie de survol este de 300-400 m, și este de preferat executarea mai multor fotografii a aceluiași obiectiv, din laterale diferite, pentru a se surprinde unghiul ideal de lumină și contrast. Dacă fotografia se efectuează în anotimpul rece, este necesar ca temperatura din interiorul avionului să corespundă celei din exterior pentru a nu se aburi lentila aparatului foto. Dacă se utilizează un deltaplan cu motor, atunci se poate coborî până la altitudinea de 150 m, în afara localităților și 300 m, deasupra satelor și comunelor.

1.1.2.4. Ce aparate de fotografiat folosim?

Aparatele de fotografiat clasice. Experiența arată că nu este necesar un aparat de înaltă fidelitate, este suficientă selectarea unui aparat robust, de tip reflex 24x36, cu optica reglabilă și un obturator fiabil. Sunt preferate aparatele semi-automate cu viteză mare de afișare a diafragmei în vizor. Există și aparate special dedicate fotografiei aeriene numite APS (Advanced Photo System). Viteza de fotografiere este în general de minim 1/500e, iar dacă se fotografiază la altitudine joasă, sau în cazul în care se utilizează un teleobiectiv sau zoom, viteza poate fi de 1/1000e. Filtrele nu sunt necesare la altitudine joasă, însă la o altitudine de peste 1000 – 2000 m este utilă instalarea unui filtru UV universal pentru protecția obiectivului împotriva razelor ultraviolete.

Aparatele de fotografiat digitale. Aceste tipuri de aparate stochează imaginile pe un suport magnetic sau optic prin intermediul unor fotodiode. Energia primită de la fotodiode este transformată în semnal electric. Un aparat foto digital de tip reflex (cu o rezoluție de 2000x3000 pixeli) este superior unui aparat clasic atât prin viteza de declanșare, cât și prin calitatea imaginii. Un astfel de aparat permite stocarea a mii de imagini, descărcarea lor efectuându-se direct în computer unde pot fi prelucrate înaintea tipăririi. Funcționarea aparatului depinde însă de acumulatorul încorporat și de temperatura optimă necesară.

Imaginile numerice (digitale). Imaginile obținute prin digitizarea unei fotografii se numesc *imagini numerice* și pot fi realizate prin prelucrarea unei fotografii clasice (metodă ce presupune introducerea imaginii în computer prin scannarea acesteia) sau prin descărcarea

directă a unei fotografii digitale obținute cu un aparat de acest tip. Prelucrarea imaginilor prin intermediul computerului permite diferite manipulări: modificarea contrastului, selectarea unui singur canal de culoare, expunere dinamică, răsturnări axiometrice, imagini în oglindă sau în negativ, modificarea conturului, suprapunere de imagini pentru comparare, inserare de text, etc. Toate aceste prelucrări sunt destinate unei analize mai fine și o bună interpretare a imaginii. Stocarea imaginilor într-un GIS permite crearea de hărți pentru localizarea informațiilor provenite din diferite surse și crearea unei baze de imagini comune.

Tipuri de fotografii. (a) *Fotografiile alb-negru* sunt utilizate frecvent în aerofotogrametrie deoarece scot în evidență și nuanțele mai șterse sau așa-numitele „culori invizibile”, contrastul dintre alb și negru focalizând cu exactitate amplasamentul real al unui obiectiv arheologic. (b) Pentru a se obține o *fotografie color* de calitate este necesară utilizarea unei soluții superioare pentru culori normale de tip *kodachrom* sau *fujikrom*, precum și un suport din hârtie de calitate care să-i ofere durabilitate în timp. De multe ori calitatea fotografiei este legată și de profesionalismul fotografului. (c) *Fotografiile în infraroșu* care pun în valoare culorile neclare se utilizează numai în cazuri speciale: lumină difuză cauzată de un cer acoperit de nori, ceață, etc. (d) *Fotografia în negativ* este des utilizată în ultimul timp, în special pentru fotografiile color, ca o alternativă la fotografiile alb-negru, deoarece funcționează pe baza aceluiași principiu, scoțând în evidență tocmai culorile mai puțin vizibile. (e) *Fotografia digitală* este o imagine numerică formată dintr-o grilă de puncte de culoare, aranjate pe linii și coloane, numite pixeli. Fiecare pixel este identificat după coordonatele x și y, prin codarea valorii unui eșantion corespunzând unei valori fizice înregistrate. Se obține astfel o imagine *bitmap*, diferită de imaginea *vectorială* care descrie obiectul sub formă geometrică. Definiția unei imagini numerice se exprimă prin numărul de puncte de pe lungime ori numărul de puncte pe lățime (ex. 2000 x 3000 pixeli). Rezoluția reprezintă numărul de pixeli de pe o suprafață dată. Cu cât numărul de pixeli ai unei fotografii este mai mare, cu atât rezoluția imaginii este mai bună, scoțând în evidență toate detaliile. Pixelii care compun o imagine digitală sunt codati sub formă numerică, în limbaj binar de 0 și 1, și se măsoară în *biți*. Imaginile sunt codate în sistem RGB (roșu, verde, albastru) pe 8 biți/pixel (*byte*), adică $2^8 \times 2^8 \times 2^8$, oferind astfel posibilitatea editării a 16,7 milioane de nuanțe de culoare. Aparatele foto digitale actuale pot lucra la o capacitate de 10, 12, 16, 32 byte, astfel încât calitatea imaginii este desăvârșită.

1.1.2.5. Perioadele favorabile pentru prospecțiunile aeriene

Practica a demonstrat că nu există o anumită perioadă din an care să favorizeze executarea fotografiilor aeriene. Aerofotogramele pot fi executate în orice lună a anului, existând însă câteva caracteristici privind indicii revelatori ce se aplică în anumite anotimpuri.

Din ianuarie până în aprilie. Deoarece în această perioadă a anului pământul este umed se surprind, cu precădere, *anomiile pedografice*, iar când este îmbibat de apă putem distinge *anomiile hidrografice*, datorită umidității remanente. Atunci când stratul de zăpadă este subțire va scoate în evidență, în special urmele de ziduri, deoarece solul aflat deasupra acestora se încălzește mai repede și topește zăpada. Gropile și șanțurile, deoarece rețin mai mult timp umiditatea în sol, au tendința de a păstra mai mult timp stratul de zăpadă de deasupra lor. Tot în această perioadă vântul poate constitui un factor determinant în identificarea valurilor de pământ, a șanțurilor, a tumulilor sau a zidurilor ce se ridică deasupra solului. În funcție de

direcția din care acesta bate, va viscoli zăpada din partea expusă în partea opusă a unui complex arheologic, astfel încât, printr-o fotografiere în plan vertical vor fi scoase în evidență anomaliile de pe teren.

De la sfârșitul lunii aprilie până la sfârșitul lunii iulie. Este perioada în care se manifestă *anomaliile fitografice* ale vegetației, atât în perioada de creștere cât și în perioada de maturizare. În perioada aprilie-mai vegetația tânără se dezvoltă mai puternic deasupra gropilor și șanțurilor, crescând în înălțime și căpătând o culoare mai accentuată (verde închis), iar deasupra zonelor acide, cum sunt zidurile de piatră cu mortar (*substructură*), vegetația se dezvoltă mai încet, este mai mică în înălțime și de culoare deschisă (verde deschis sau verde-gălbui). În perioada lunilor iunie-iulie, de maturitate și seceriș, vegetația crescută peste gropi și șanțuri își păstrează încă prospețimea și culoarea verde datorită pământului umed și afănat, în timp ce toată vegetația din jur este mai mică și uscată, de culoare gălbuie, ca urmare a lipsei de umiditate. În schimb, deasupra substructurilor din piatră și mortar, vegetația continuă să rămână mică, uscată și gălbuie, subdezvoltare cauzată de aciditatea solului și lipsa apei.

Aceleași anomalii sunt scoase în evidență și de indicii topografici, atunci când fotografiile sunt efectuate în plan oblic, diferențele de înălțime și culoare a vegetației creând efectul de lumini și umbre ce pot revela un sit arheologic.

De la începutul lunii august și până la sfârșitul lunii decembrie. Este perioada ce scoate în evidență *anomaliile topografice* (de peisaj) și cele *sciografice* (micro-reliefuri). În luna octombrie vegetația își schimbă culoarea, evidențiind acele zone care datorită gropilor sau șanțurilor păstrează umiditatea, creând astfel particularități de culoare a vegetației sau a solului arat. Toamna soarele iluminează oblic scoțând în evidență micro-reliefurile, prin efectul de lumini și umbre. Se impune, însă, prudență, deoarece se pot crea confuzii între anomaliile naturale și cele artificiale, cu posibil substrat arheologic.

1.1.2.6. Indicii revelatori

Există 5 indici revelatori pe baza cărora pot fi identificate complexele arheologice: peisajul (indicii topografici), umbrele micro-reliefurilor (indicii sciografici), anomaliile dezvoltării vegetației (indicii fitografici), anomaliile umidității solului (indicii hidrografici) și anomaliile culorii solului (indicii pedografici).

Peisajul (indicii topografici)

Peisajul actual a suferit, de-a lungul timpului, diverse transformări cauzate de om (indicii topografici), începând încă din neolitic. Construcțiile, demolările, amenajările de ape, desecările, amenajările agricole, defrișările, etc. toate au modificat iremediabil peisajul pe care îl admirăm azi.

Metamorfoza vegetației din trecut și până în prezent poate constitui forme artificiale (geometrice) atât de evidente încât nu lasă urme de îndoială asupra existenței unei substructii arheologice.

Umbrele micro-reliefului (indicii sciografici)

Umbrele lăsate de micro-reliefuri, în general atunci când lumina cade oblic, identifică complexe arheologice în special în zonele lipsite de vegetație, cu vegetație redusă sau în zonele deșertice și subdeșertice.

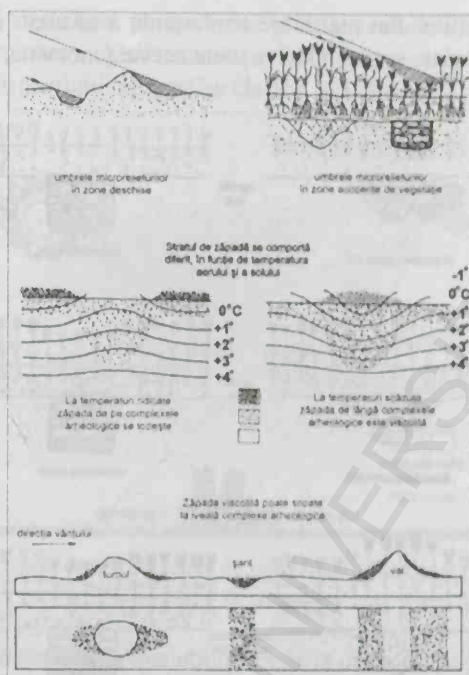


Fig. 23. Indicii sciografici și indicii hidrografici

Anomaliile de umiditate a solului (indicii hidrografici)

Humusul terenurilor agricole are proprietatea de a reține apa în zonele deranjate de o groapă sau un șanț ce poate să indice un complex arheologic. Cât privește substrucțiile din piatră cu mortar, acestea sunt vizibile datorită solului uscat de deasupra ce nu păstrează apa, fiind deci mai deschis la culoare. În cazul acesta zona umedă va contura un posibil șanț de apărare, gropile de provizii sau menajere, tumuli rași de amenajările agricole, precum și morminte de înhumare sau incinerare. Identificarea unui complex arheologic se face deci ca urmare a contrastului de culoare dintre zonele umede (de culoare mai închisă) și zonele uscate (de culoare mai deschisă), fenomenul purtând numele de *capilaritate* (proprietatea solului de a reține sau nu apa). În cazul solurilor argiloase efectul poate fi invers, în sensul că în zonele ce conturează un șanț sau o groapă, apa se evaporă mai repede datorită terenului afănat, iar zona dimprejur rămâne umedă și deci mai închisă la culoare.

Tot în cadrul indicilor hidrografici se încadrează și identificarea pe baza ariilor de umiditate, ce nu corespund strict unei gropi, șanț sau zid bine delimitat, ci unei zone mai extinse deranjate în vechime și care are proprietatea de a reține apa, fiind astfel mai închisă la culoare, de aici numele de *metoda ariilor întunecate*.

Anomaliile dezvoltării vegetației (indicii fitografici)

Anomaliile dezvoltării vegetației corespund diferențelor de înălțime și de culoare în zonele cu încărcătură arheologică. În general, deasupra amplasamentelor antice, fertile și umede, vegetația este viguroasă, iar maturizarea este foarte rapidă. În același timp vegetația

aflată deasupra substrucțiilor din piatră are tendința de a se usca. În funcție de condițiile atmosferice și meteorologice, se pot observa toate aceste fenomene, de la o înălțime relativ redusă.

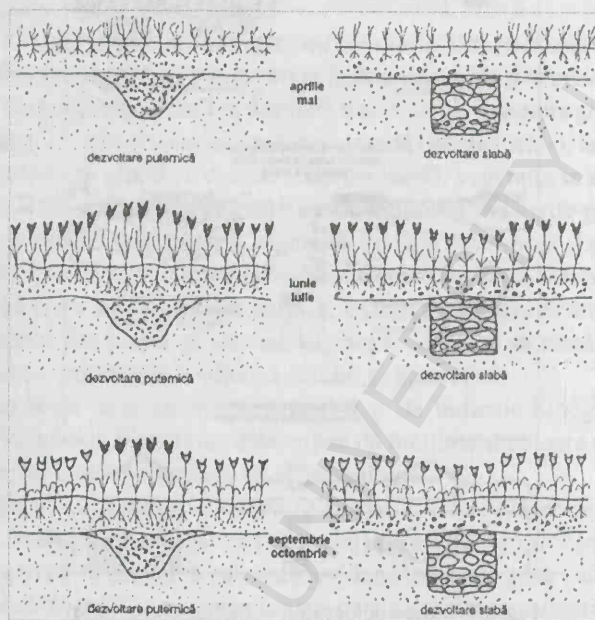


Fig. 24. Indicii fitografici în diferite perioade ale anului

Anomaliile de culoare a solului (indicii pedografici)

În urma arăturilor agricole (mai ales în urma celor adânci), ies la iveală anomaliile de culoare a solului, atât în condiții de umiditate cât mai ales în condiții de secetă. Straturile succesive ale solului, de la diferite adâncimi, pot avea culori diferite, funcție de natura pedologică a acestora. Solurile bulversate de complexele arheologice pot aduce la suprafață pământ dintr-un nivel inferior, de altă culoare decât humusul vegetal actual, astfel încât să evidențieze structurile artificiale.

Există însă cazuri când datorită lucrărilor de amenajare agricolă, anumite complexe arheologice (tumuli, tell-uri, etc.) pot fi deranjate iremediabil, astfel încât să fie aduse la suprafață straturi arheologice ce pot duce în eroare interpretarea unei aerofotograme.

Polimorfismul

Sunt cazuri când același sit arheologic a fost identificat, la date diferite, prin metode diferite, grație indicilor revelatori diferiți. Acest fenomen poartă numele de polimorfism și este des întâlnit în cadrul prospecțiunilor arheologice aeriene. Același fenomen poate apărea și în cazul metodelor diferite de fotografiere (în plan oblic sau vertical) și chiar în funcție de aparatul de fotografiat (clasic sau digital).

1.1.3. Prospecțiunile satelitare

Prospecțiunea satelitară (sau *teledetecția satelitară*) presupune utilizarea stațiilor de satelit (orbitale sau staționare) pentru captarea de imagini sau fotografii din spațiul extraterestru,

pentru zone întinse ca suprafață, pentru zone greu accesibile (împădurite, mlaștinoase, deșertice, etc.) sau pentru zone cu grad mare de pericolozitate (zone de conflict, zone seismice, etc.). Se pot executa prospecțiuni fotografice clasice, scanări de tip radar sau scanări termice (Micle 2001, 289-303).

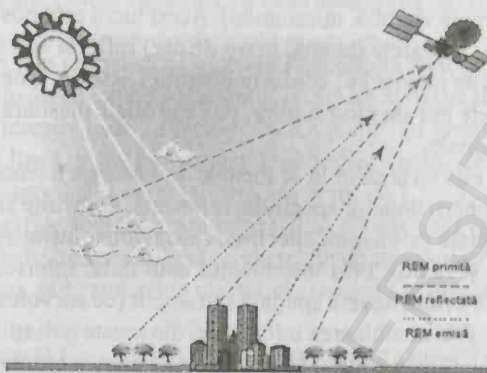


Fig. 25. Principiul interacțiunii dintre obiectele de pe Pământ și senzorii radiației electromagnetice emise de Soare

Teledetecția satelitară presupune obținerea de la distanță, pe baza interacțiunii dintre obiectele de pe suprafața Pământului și senzorii radiației electromagnetice (emise de Soare), de informații sub formă de imagine fotografică convențională (în format analogic) sau de imagini raster (în format digital). Detectarea energiei electromagnetice se face fotografic (fotografia) sau electronic (imagine spectrală).

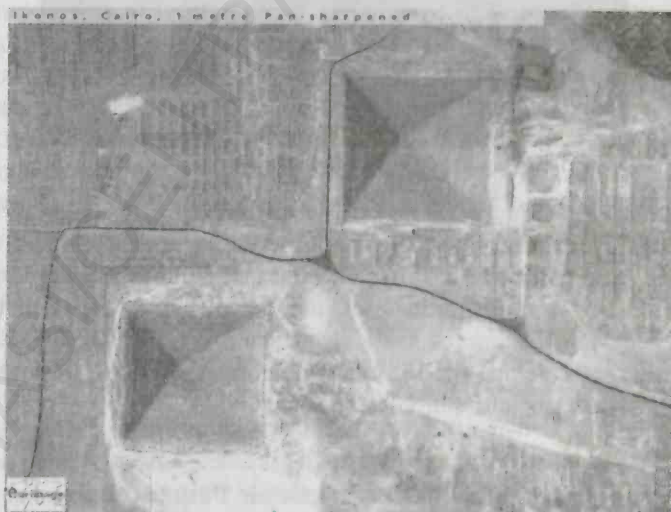


Fig. 26. Imagine satelitară a Piramidelor de la Gizeh, Egipt

Din punct de vedere tehnic, specialiștii se vor folosi de diverse instrumente cu ar fi aparatul de fotografiat, laserul, sonarul, seismograful sau gravimetrul. Detectarea modernă a distanțelor include, de obicei, procese digitale dar poate fi făcută la fel de bine și prin metode analogice.

Acest mod de colectare a informației se folosește în mod normal de radiațiile electromagnetice emise sau reflectate de către obiectul examinat într-un anumit domeniu de frecvență (infraroșu, lumină vizibilă, microunde). Acest lucru este posibil pentru că obiectele examinate (plante, case, suprafețe de apă, mase de aer) reflectă sau emit radiații în diferite lungimi de undă și diferite intensități, conform condiției actuale. Unele sisteme de detectare la distanță folosesc sunete într-un mod similar, pe când altele măsoară variațiile prin câmpuri magnetice sau gravitaționale.

Interferometria, este un ansamblu de metode de măsurare a fenomenului de interferență rezultat în urma suprapunerii undelor spectrale, reflectate, absorbite și transmise de suprafața Pământului, ce sunt captate ca imagini spectrale (ultraviolet, infraroșu, gama [α], Roentgen [x], vizibil, microunde și radio). Prin intermediul unui radar interferometric cu deschidere sintetică, instalat într-un avion, navetă spațială sau satelit (ce survolează zona-țintă) se emite mai multe pulsații radar. Prin combinarea informației din aceste pulsații rezultă o hartă detaliată conținând aspecte ale suprafeței solului și, posibil, ridicarea la scară cu o acuratețe de câțiva centimetri. Informațiile acoperă, de obicei, o zonă circulară lată de câțiva kilometri.



Fig. 27. Imaginea în infraroșu a unui complex arheologic

Termografia este în prezent o metodă de vârf prin care se poate "zări" în banda de infraroșu a spectrului electromagnetic. Se poate observa prin camere speciale, numite *camere de termoviziune*, cum căldura este răspândită din mai multe tipuri de corpuri. *Radiația infraroșie* este emisă de la sol de diferitele ansamble arheologice (ruine din piatră și cărămidă, gropi, șanțuri, podele de locuințe, drumuri, canale, etc.) în lungimi de undă diferite, uneori foarte contrastante, care permit vizualizarea lor în format digital și, în final, identificarea, localizarea și măsurarea complexelor aflate la sol.

1.2. Prospekțiunile de adâncime

1.2.1. Proprietăți fizice fundamentale ale Pământului

Activitățile omului aduc atingere caracteristicilor fundamentale, naturale, ale Pământului, modificând parametrii inițiali ai acestuia. Incendierile, defrișările, decolmatările,

deseșările, irigațiile, construcțiile de tot felul, exploatarea miniere etc., au modificat în timp scoarța terestră și au lăsat urme adânci în peisajul înconjurător. Deși pământul are o extraordinară capacitate de regenerare, modificările antropice sunt scoase în evidență tocmai de aceste valori diferite ale caracteristicilor solului. Astăzi, prin studierea modificărilor petrecute în scoarța terestră, putem identifica, pe baza analogiilor, zonele cu activitate antropică și cele naturale.

Cele mai importante proprietăți fizice ale Pământului sunt (Ciută 2004, 50-51):

Densitatea. Densitatea medie a pământului este de aproximativ $5,52 \text{ g/cm}^3$, în vreme ce densitatea scoarței terestre este, în medie, de $2,7 \text{ g/cm}^3$. În general, structura terestră se caracterizează printr-o lipsă de uniformitate a depunerilor geologice.

Astfel, dacă la suprafața scoarței terestre are în jur de $1,5 - 3,3 \text{ g/cm}^3$, în zona centrală a Terrei densitățile specifice sunt cuprinse între valori situate undeva în jurul a $11-12 \text{ g/cm}^3$. Diferențele de densitate dintre ceea ce reprezintă resturile structurilor de interes arheologic și solul în care s-au păstrat, pot reprezenta un indiciu relevant pentru unele dintre tehnicile de prospecție.

Gravitația. Această forță ($9,8 \text{ m/s}$) acționează asupra tuturor corpurilor care au masă și se manifestă în gravisferă (situată până la limita imponderabilității). Gravitația terestră este influențată de câmpurile gravitaționale externe (luna, soarele, alte corpuri cosmice etc.) care produc variații în timp ale acestei forțe (de exemplu marea). Gravitația este influențată și de neuniformitățile din structura pământului, manifestate sub forma unor perturbații regionale, locale, după cum variază și în funcție de latitudine. Gravimetria a intrat în atenția prospecțiilor arheologice încă din secolul trecut, performanțele rezultatelor obținute la acea oră nefiind concludente, acestea depinzând, în mod esențial, de finețea și nivelul tehnologic atins de aparatele care sesizează oscilațiile gravimetrice pe microzone reduse ca arie.

Magnetismul terestru. Magnetismul este un efect al structurii materiei, respectiv al structurii atomilor, a căror electroni ce gravitează pe orbitele energetice produc (determină) prin mișcarea de rotație și revoluție în jurul propriei axe efecte (proprietăți) magnetice. Pământul, văzut ca un corp cosmic, se comportă ca un uriaș magnet, prevăzut cu doi poli magnetici distincți (nord și sud = negativ și pozitiv), între care se stabilesc anumite linii de câmp magnetic ce au o anumită direcție, un anumit sens (de la nord spre sud) și o anumită intensitate. Totalitatea liniilor de câmp formează câmpul magnetic terestru, ce are, la rândul său, o anumită intensitate și direcție. Poli magnetici ai Pământului nu coincid cu cei geografici și nu reprezintă (precum cei geografici) două puncte fixe, aceștia migrând în timp, modificându-și anual poziția, fără a avea o anumită periodicitate sau fără a descrie o traiectorie simetrică. În decursul unui secol diferența dintre Polul Nord magnetic și cel geografic poate să ajungă până la 10 grade. În diferite situații, în funcție de orientarea câmpului magnetic, unele roci (roci magmatice) încălzite la temperaturi peste $650-750^\circ\text{C}$ păstrează în structura lor internă orientarea de la momentul încălzirii, devenind astfel adevărate „fosile magnetice”, prin păstrarea magnetismului termoremanent. Acest fenomen se explică prin rearanjarea elementelor magnetice (paramagnetice și diamagnetice) pe noi direcții, corespunzând direcțiilor liniilor de câmp magnetic existente în momentul modificării.

Căldura intrinsecă a Pământului. În centrul planetei noastre se presupune că ar exista un nucleu de nichel și fier, încălzit la temperaturi foarte ridicate (magma metalică topită). Modul de propagare al acestei călduri interne, respectiv cunoașterea gradientului

(trepte) geotermice, arată faptul că această valoare crește cu 1°C la fiecare 33 de metri coborâți în adâncime, și că ea poate da naștere unor profunde anomalii geometrice. Structurile geologice și pedologice aflate la suprafața scoarței terestre, datorită densităților diferite, respectiv datorită potențialelor termice diferite, reacționează în mod diferit la schimbările de temperatură de la suprafață (din atmosferă). Structurile mai compacte, mai dense, au un potențial termic mai ridicat, înregistrând o anumită „inertă” la schimbările de temperatură din mediile mai puțin dense din jur (aerul, structuri mai puțin dense). Diferențele de potențial termic pot fi scoase în evidență prin diferite metode (de exemplu: fotografierea în spectru infraroșu), uneori structuri de interes arheologic fiind acelea care pot provoca astfel de „anomalii”.

Electricitatea. În funcție de elementele chimice componente, de mineralele dominante, de structură (granulometrie, grad de afânare, densitate), de prezența sau absența unor elemente metalice (oxizi, compuși metalici etc.), de prezența apei în toate formele ei de manifestare, orice depozit pedologic prezintă o anumită „permisivitate” în ceea ce privește trecerea curentului electric. Valorile acestei disponibilități de a lăsa curentul electric să treacă pot fi exprimate fie prin proprietatea conductivității fie, în manieră invers proporțională, prin rezistivitate. În condiții normale, orice depozit pedologic prezintă valori constante în ceea ce privește aceste proprietăți, pe areale de dimensiuni date. Orice intervenție antropică, indiferent de intensitatea și caracterul ei, deranjează – odată cu structura și chimismul unui depozit pedologic – și comportamentul său în legătură cu proprietățile de conductivitate și/sau rezistivitate electrică. Amprelele antropogene pot fi astfel detectate, pe baza unor măsurători repetate care pot înregistra fluctuații (pozitive sau negative) ale proprietăților electrice ale pământului.

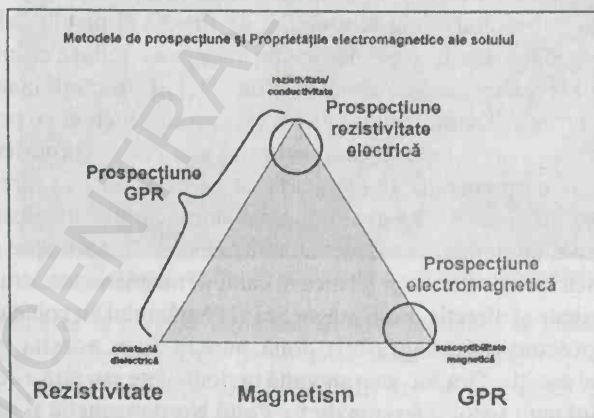


Fig. 28. Metodele de prospecțiune geofizică și triunghiul electromagnetic al solului

Metodele de prospecțiune pentru adâncime presupune analiza subsolului pentru identificarea vestigiilor arheologice, **prin colectare de eșantioane** (prospecțiuni pedologice) sau **fără colectare de eșantioane** (prospecțiuni geofizice).

1.2.2. Prospecțiuni pedologice

Prospecțiunea pedologică cu colectare de eșantioane presupune colectarea de probe pedologice din solul ce conține urme arheologice. Metoda necesită identificarea în prealabil

a sitului arheologic prin alte metode, ea fiind utilizată doar pentru confirmarea sitului prin analiza succesiunii straturilor, a artefactelor și ecofactelor din probele de sol.

Probele de sol pot oferi date despre întinderea zonei arheologice, precizarea unei stratigrafii mai fine sau modul de dispunere a straturilor, precum și modificările antropice suferite de acestea. De asemenea, se pot preciza calitățile solului din stațiune și din întreaga zonă arheologică. Elementele cele mai revelatoare sunt humusul, P_2O_5 , K_2O și Ph-ul, ale căror valori variază în funcție de adâncime și de activitățile antropice.

Prospectările pedologice constau din extragerea unor carote cu ajutorul sondelor pedologice. Aceste carote sunt studiate atât de arheolog cât și de pedolog. Studiul microscopic și microscopic urmărește mai multe obiective (Lazarovici 1998, 16-18; Luca 1999, 87-88):

- *definirea texturii* se face prin studiul la microscop care precizează proporțiile relative de nisip și particule elementare din argilă sau altor materiale din structura eșantionului. Această analiză este importantă pentru precizările și analizele asupra tehnologiei ceramicii, calității și originii surselor de argilă sau a celor de piatră, silex, obsidian ș.a.;

- *analiza granulometriei* constă în precizarea elementelor și mineralelor din sol sau din diferite materiale (ex. silexul), precum și stabilirea modului de formare a straturilor interne ale eșantionului (tipul de sedimentare). Studiul granulometriei folosește și la precizarea locului de origine a ceramicii sau altor materiale arheologice;

- *petrografia* analizează mineralele din sol sau roci permițând localizarea și depistarea originii lor, precum și a unor elemente componente ca de exemplu prezența unor microorganisme ce contribuie la formarea rocilor (silexul);

- *litologia* analizează galeții mai mari de 2 cm din sol pentru precizarea naturii, a tipului de formare a solului sau a depunerilor din acesta, a bulversărilor ulterioare momentului inițial nașterii lui;

- *polenul și resturile de fosile* aduc date despre floră și formarea straturilor de sol. Permit aprofundarea cunoștințelor despre ambient ca parte integrantă a habitatului;

- *analizele chimice* permit precizarea metalelor sau elementelor chimice indicatoare din sol (fier, magneziu, calciu, sodiu, potasiu, aluminiu), a oxizilor, carbonaților (importanți pentru înțelegerea proceselor de humificare), fosfaților (P_2O_5 , importanți pentru procesele de descompunere a resturilor vegetale sau osteologice), nitraților (K_2O pentru precizarea nivelurilor de călcare, marcate prin incendii, cenușă, dărâmătură etc.) și aciditatea mediului (importantă în stabilirea compoziției chimice a solului, pentru păstrarea polenului sau ritmul de descompunere al oaselor). Analizele chimice ale solului pot fi cele realizate standard, folosite curent, fie cele care urmăresc evoluția unor elemente indicatoare, ca cele mai sus precizate. Rezultatele pot fi extrem de importante deoarece activitățile antropice determină variații foarte mari ale unor elemente fizico-chimice (K_2O sau P_2O_5 cresc de 10 până la 200 de ori față de media zonei în cazul existenței unei locuiri) care permit delimitarea zonei arheologice.



Carota și carotajul. *Carota* reprezintă o probă de sol pentru prospecțiunile arheologice, iar *carotajul* este metoda de prospecțiune, preluată din geologie, ce presupune extragerea unor eșantioane de sol, de la adâncimi mai mari sau mai mici (~0,5 m – ~10 m). Mai poartă numele de *eșantionare pedologică*.

Prospecțiile pedologice pot fi executate cu instrumente mecanice manuale sau hidraulice. Carotajele se utilizează pentru identificarea, pe zone largi de teren, a fosfaților din sol, care dovedesc urme de locuire umană (straturile de sol cu pelicule de cenușă au conținut ridicat de fosfați).

Funcție de metoda utilizată și adâncimea de la care se extrage proba, se poate identifica și succesiunea straturilor. Astfel, dacă proba se extrage de la adâncime mare cu o foreză de tip sfredel care distruge și amestecă straturile de sol, atunci proba va fi utilă doar pentru identificarea tipului de sol, existența sau nu a fosfaților, culoare și adâncimea unei prezumtive urme de locuire. Forezele manuale sau mecanice cu presiune, ce nu amestecă solul ci îl extrage sub forma unor dopuri, permite evidențierea succesiunii straturilor, a legilor suprapunerii, măsurarea exactă a adâncimii, identificarea pigmentației și a resturilor vegetale, etc. Există și foreze mecanice, de tip „melc”, destinate doar identificării stratigrafice, care nu presupun colectarea de eșantioane de sol.

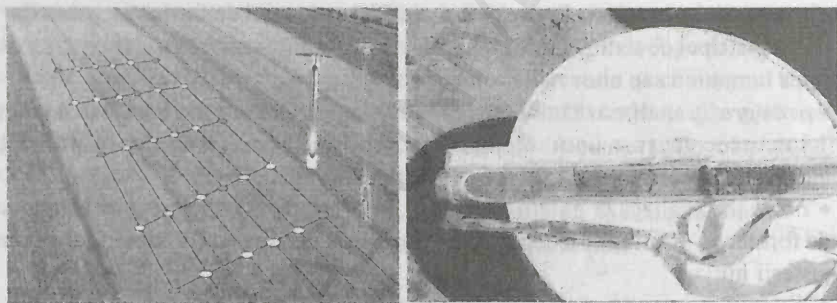


Fig. 29 a/b. Prospecția pedologică cu colectare de eșantioane (probe de sol)

1.2.3. Prospecțiunile geofizice



Definiție

Geofizica este studiul pământului prin metode fizice cantitative, mai ales prin reflectie și refracție seismică, gravitație, metode magnetice, electrice, electromagnetice și radioactivitate.

Prospecțiunea geofizică vizează, ca orice altă formă de prospecțiune, punerea în evidență a structurilor arheologice ascunse, invizibile ochiului liber, recunoașterea spațiului arheologic, exploatând, cu ajutorul unei aparaturi potrivite, proprietățile fizice ale materialelor ascunse, fie că este vorba de conductibilitatea fie de magnetismul lor (Lazarovici 1998, 19-42). Fiecărei proprietăți îi corespunde o metodă. Toate au în comun detectarea anomaliilor, măsurând distorsiunea dintre răspunsurile date de solul înconjurător și vestigiile arheologice pe care le adăpostește. Amplitudinea distorsiunii, pusă în evidență prin măsurare cu aparate speciale, se bazează pe prezența sau absența vestigiilor, dar permit, de asemenea, posibilitatea de a-i preciza natura, întinderea și suprafețele.



Fig. 30. Diferite tipuri de aparate utilizate în prospecțiile geofizice

1.2.3.1. Metoda rezistivității electrice

Se aplică cu scopul de a detecta elemente litice conținute în sol, precum și alte diverse variații sedimentare. Această metodă se folosește în arheologie din anul 1946. În cadrul acestei metode se introduce în pământ o instalație cu patru electrozi de cupru (sau mai mulți) conectată la un generator de curent. Prin doi electrozi, aflați la o distanță de aproximativ 2 m unul de celălalt circulă un curent alternativ de 60-80 V, care produce un câmp electric proporțional cu rezistența electrică a straturilor de pământ, fapt măsurat de ceilalți doi electrozi, introduși în pământ între electrozii inițiali. Comportamentul particularizat al unor obiective arheologice cu rezistență electrică mare (ziduri, dărâmături, blocuri de piatră, aglomerări de pietre) sau cu conductibilitate mărită (gropi sau straturi, anumite tipuri de aglomerări, șanțuri cu apă, cenușă, cărbune) este sesizat realizându-se profiluri corespunzătoare. Metoda este eficientă în special pentru investigarea șanțurilor și a fundațiilor de clădire, întrucât gropile și straturile de cenușă conduc curentul, în timp ce construcțiile din piatră au o rezistivitate mai mare. Cu ajutorul acestei metode se poate calcula și adâncimea la care se află în sol diferite obiective sau urme de construcție.

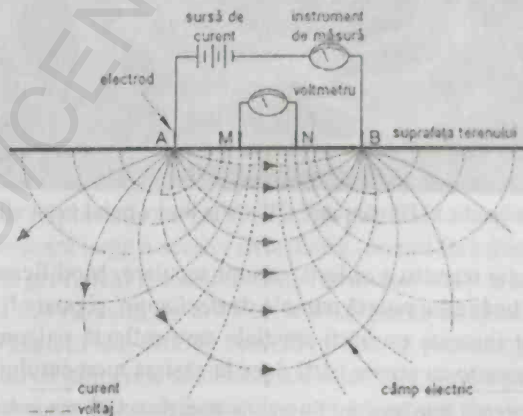


Fig. 31. Principiul rezistivității electrice

În urma măsurătorilor se poate realiza un profil sau măsurători de tip rețea. Metoda în sine dă randament la situri arheologice cu unul, maximum două straturi de cultură, dar mai ales în cazul în care în sol există pietre, care cauzează o *ruptură* în măsurători. Printr-un cadrilaj al terenului izbutim astfel să urmărim traseul substructurilor, dar procedeul în sine este încet și migălos.

Metoda prezintă facilități pentru identificarea adâncimii obiectivului arheologic. Prin mărirea distanței dintre electrozii externi se mărește adâncimea de prospectare și se permite identificarea obiectivului, masivitatea lui și adâncimea lui calculată.

1.2.3.2. Metoda magnetică

Măsoară, cu ajutorul unei busole, câmpul magnetic al pământului. Dacă în vechime a existat un incendiu (spre exemplu) acesta păstrează, în urma procesului de ardere, câmpul magnetic de atunci al pământului, adică remanența câmpului magnetic din momentul încălzirii și a orientării spre nord a particulelor cu conținut feromagnetic (magnetism remanent). Calcularea unghiului de deviație pe care îl indică busola, cu poziția nordului actual, poate stabili perioada de timp căreia îi aparține complexul arheologic măsurat.

Pentru aceasta se folosește o busolă specială cu cadrul paralelipipedic de aluminiu. De obicei se măsoară câmpul magnetic actual (N_m = nordul magnetic), iar de pe hărți se citește declinația magnetică (d) a zonei față de nordul geografic. Pe obiectiv se măsoară apoi declinația (D) ce reprezintă unghiul față de nordul magnetic (N_m). Alte elemente măsurabile sunt înclinația, declinația și unghiul.

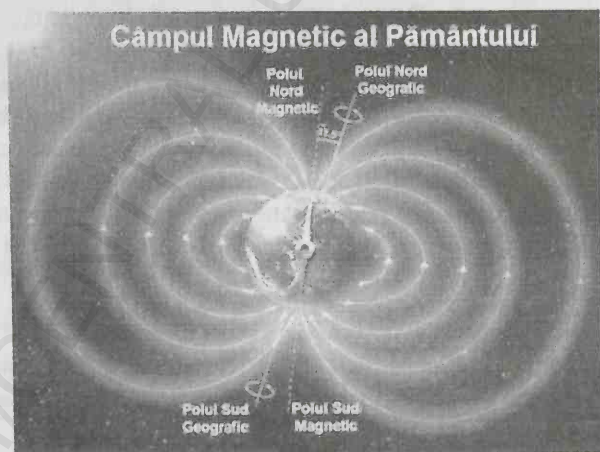


Fig. 32. Câmpul magnetic al Pământului. Diferența dintre polul geografic și cel magnetic

Câmpul magnetic terestru a suferit variații seculare. Modificarea în timp a poziției polilor magnetici ai Pământului poartă numele de *declinație*⁵ și poate fi calculată matematic. Aceste declinații sunt ilustrate pe hărți speciale care reflectă paleomagnetismul terestru. Compararea datelor noastre cu aceste hărți duce la găsirea momentului locuirii.

⁵Declinația magnetică este unghiul format de direcția acului magnetic al busolei cu direcția geografică nord-sud, datorită faptului că polii magnetici nu corespund cu cei geografici.

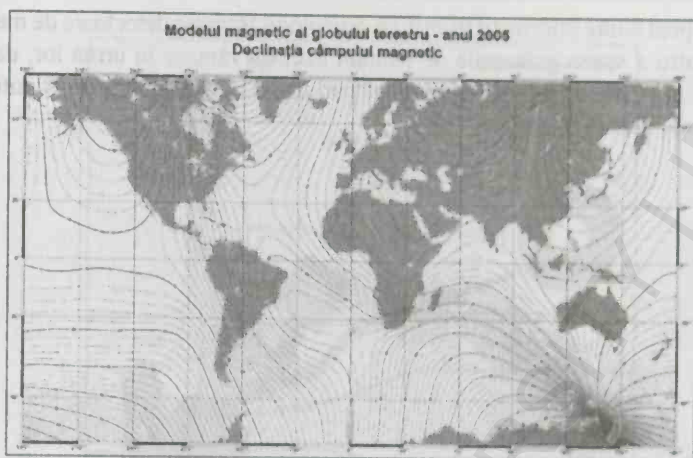


Fig. 33. Declinația câmpului magnetic al Pământului

1.2.3.3. Metoda electromagnetica

Constă în evaluarea câmpului magnetic al pământului, influențat de proprietățile magnetice ale rocilor. Această metodă este eficientă în special pentru detectarea metalelor. În aceste prospecțiuni se utilizează un (cel mai frecvent) gradiometru pe bază de *Cesiu* care asigură 11 măsurători pe secundă. Senzorii sunt dispuși pe un angrenaj cu roți la aproximativ 0,5 m înălțime de la sol. Măsurătorile se fac la o distanță de 0,25 m, iar rezultatele se înregistrează pe un computer. Pentru manevrarea aparaturii sunt necesare 3 persoane dar prezintă avantajul acoperirii unei suprafețe de 13000 m² pe zi. Alte tipuri de magnetometre sunt pe bază de *protoni* (urmărește modul în care se comportă protonii care se orientează după liniile de forță ale câmpului magnetic local), cu *rubiniu* sau cu radiații *gama*. Măsoară densitatea solului și identifică complexele arheologice de mari dimensiuni. Tot la această categorie intră și detectorul de metale.

Detectoarele de metal și arheologia. Folosirea detectoarelor de metal pentru căutarea obiectelor arheologice este practică atât de arheologi cât și de „căutătorii de comori”. În unele țări europene, folosirea detectorului de metale este interzisă prin lege, exceptând cazurile cu permis special. Această interdicție are ca scop protejarea șantiierelor arheologice, însă, cu toate acestea, fenomenul s-a amplificat, iar interdicția a făcut ca multe dintre descoperirile importante să nu fie făcute publice tocmai din acest motiv. Utilizarea pe scară largă a acestor detectoare (uneori fără discernământ și fără cunoștințe de geofizică) a dus la distrugerea multor situri arheologice, a căror stratigrafie a fost răvășită, iar artefactele descoperite au ajuns pe piața neagră. Țările fără restricții sau metode coercitive care să preîntâmpine acest flagel, riscă pericolul ca șantierele să fie atacate sistematic, iar conținuturile lor să fie vândute mai departe fără ca informația pe care o conțin să fie vreodată cunoscută. Deoarece detectorul de metale nu este un instrument performant, iar rezultatele

nu oferă prea multe informații științifice, arheologii folosesc detectoare de metale doar pentru a scana grămezile de pământ excavat rămase în urma lor, dar și pentru a examina zone întinse cum ar fi un câmp de luptă unde ar fi putut fi împrăștiate obiecte metalice.

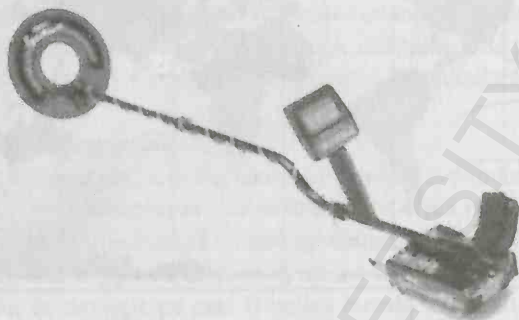


Fig. 34. Detectorul de metale Whites Spectrum XLT

Cel mai utilizat instrument pentru măsurarea puterii câmpurilor magnetice este *magnetometrul*. Magnetismul Pământului variază de la o zonă la alta, iar aceste diferențe din câmpul magnetic (magnetosfera) pot fi cauzate de natura rocilor și de interacțiunea dintre particulele încărcate emise de soare și magnetosferă.

Magnetometrele sunt folosite în cercetările arheologice, atât la suprafața solului cât și în apă.

Magnetometrul cu protoni. Magnetometrul cu protoni are la bază principiul comportării protonului ce se orientează după liniile de forță ale câmpului magnetic local. Aparatul constă dintr-o bobină de înaltă tensiune cu curent alternativ aflată într-un lichid care poate fi apă cu conținut de hidrogen-protoni sau lichid organic (alcool, hexan sau heptan). Trimițând microcurenți în bobină, se emite un câmp magnetic care acționează asupra protonilor din lichid emițând un fascicul de protoni. Emițătorul are rol – în același timp – și de receptor care reprimește impulsul de protoni reflectați de obiectivele arheologice subterane. Bobina se află la o distanță standard de pământ (între 0,60 și 1,30 m) și este fixată pe o tijă. Impulsurile sunt emise din 8 în 8 secunde. O măsurătoare durează 4 secunde (1 secundă inerția și 3 secunde necesare polarizării), iar 4 secunde sunt rezervate pentru citirea datei. Un contor este cel care recepționează protonii reflectați, de pe el efectuându-se citirile. Măsurând într-un sistem de coordonate se pot obține profiluri magnetice ale anomaliilor din sol, marcate de un minim și un maxim orientat pe liniile de forță ale nordului magnetic. Cu aceste profiluri se realizează o hartă a izoanomaliilor, o diagramă a liniilor suspecte. Măsurătoarea poate fi executată și în rețea, iar matricea de date poate fi prelucrată pe calculator obținându-se o hartă a anomaliilor magnetice din sol sau o redare în relief a acestora.

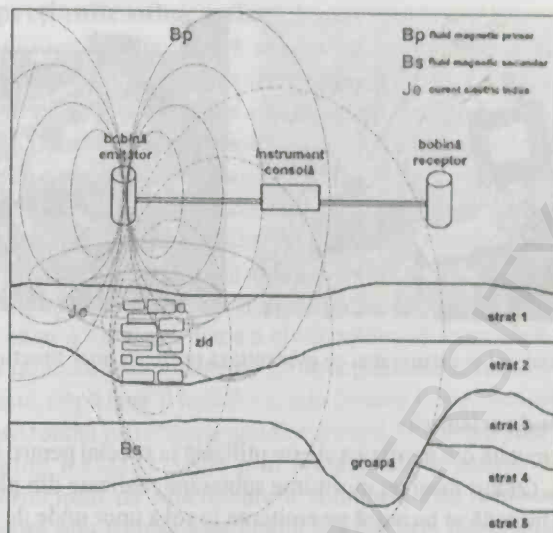


Fig. 35. Principiul de funcționare al magnetometrului cu protoni

Comportamentul diferit al urmelor arheologice din sol depinde de permeabilitatea sau reflexibilitatea față de fascicolul de protoni. Aceste date trebuie reținute de arheolog la citirea hărții și interpretate în funcție de natura obiectivelor arheologice presupuse a exista în sol.

Arheologului îi revine sarcina de a citi și interpreta aceste hărți. Trebuie precizat, cu această ocazie, că există și o variație diurnă câmpului magnetic, ceea ce poate duce la anomalii. Pentru evitarea acestora este necesară efectuarea în paralel cu măsurătoarea a unor calibrări la un punct de referință, iar din datele reale se scad variațiile diurne. Limitele acestei metode sunt determinate de influența pe care o exercită asupra aparatului și măsurătorilor obiectele metalice din sol, obiectele metalice din vecinătatea măsurătorilor, cele terestre sau subterane.

1.2.3.4. Metoda georadarului (GPR – Ground Penetrating Radar)

Detectează contextele stratigrafice, structurile îngropate sau golurile din pământ. Principiul de bază de la care se pornește este acela că materialele aflate în sol prezintă proprietăți (densitate, duritate, dielectrice) diferite față de mediul nederanjat în care se află.

Georadarul induce anumite tipuri de unde în sol, utilizând o antenă care emite scurte impulsuri electromagnetice; atunci când întâlnesc ceva în cale aceste unde revin fiind captate de un instrument de măsură care le convertește în impulsuri electrice observabile pe monitorul computerului. Materialele cu proprietăți dielectrice diferite vor duce la viteze diferite de refracție a undelor. Distribuția lor ulterioară poate fi cartată din măsurarea timpului scurs de la trimiterea undei radar până la recepționarea ei (timpul de „întârziere”). Pot fi detectate roci, pavimente, fundații, soluri cu compoziție acvatică diferită și metale. Prezintă dezavantajul că nu funcționează în mediu umed.

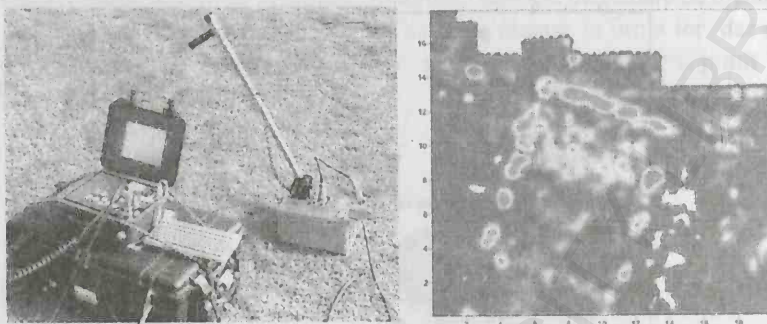


Fig. 36 a/b. Georadarul și cartograma ce evidențiază prezența unei structuri antropice în sol

1.2.3.5. Metoda seismică

A fost împrumutată din geofizică și este utilizată în special pentru detectarea obiectelor de mari dimensiuni. (ziduri masive, morminte subterane realizate din pietre, mine sau goluri subterane) Această metodă se bazează pe emiterea în sol a unor unde de șoc, propagate în sol prin vibrații elastice, percepute apoi de un seismograf. Vibrațiile, absorbite sau nu de ansamblurile arheologice, sunt analizate ulterior cu ajutorul computerului care generează o hartă sau o diagramă.

Principalele componente ale aparaturii pentru prospecțiunile seismice sunt:

- *geofoni*, dispozitive așezate pe sol într-o anumită formațiune, care au rolul de a transforma undele elastice ce revin la suprafața solului în variații de curent electric;
- *amplificatoare*, ce au rolul de a amplifica curentul electric ce este perceput de geofoni și de a filtra frecvența, amplificând numai curentul electric generat de oscilațiile solului rezultat al undelor elastice longitudinale de reflecție sau refracție;
- *regulatorul de amplitudine*, ce are rolul de a suprima amplificarea pentru o perioadă scurtă de timp, ce urmează imediat sosirii undelor la suprafață;
- *mixerul*, are rolul de a selecta spațial înregistrarea impulsurilor pe seismogramă;
- *galvanometrii*, au rolul de a retransforma vibrațiile de curent electric în vibrații mecanice.

Rețeaua compusă din geofoni – amplificator – regulator de amplitudine – mixer – galvanometru, formează canalul seismic.

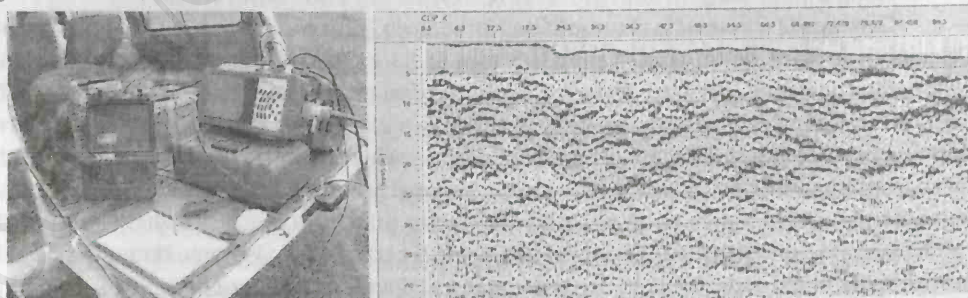


Fig. 37 a/b. Seismograful și diagrama vibrațiilor ce indică prezența ansamblurilor arheologice

1.2.4. Prospekțiunile subacvatice

Datorită condițiilor dificile în care se produc, prospekțiunile subacvatice sunt cele mai spectaculoase, deoarece obiectivele de interes arheologic se află sub apa mărilor, lacurilor, fluviilor (în mediul acvatic). Ca urmare a mișcărilor de transgresiune și regresiune marină, precum și ca urmare a frecvențelor modificări ale rețelilor hidrografice de-a lungul epocilor, o serie de obiective și structuri de interes arheologic, reprezentând locuiri sau amenajări umane, au fost inundate. Totodată, o serie de mijloace de navigație, din cele mai vechi timpuri și până azi, au sfârșit naufragiate pe fundul mărilor și a lacurilor, mediul specific acvatic constituind locul de păstrare și conservare al lor și, odată cu ele, al obiectelor și artefactelor pe care le transportau, relicve prețioase și eșantioane reprezentative pentru reconstituirea culturii materiale și chiar a vieții spirituale a civilizațiilor ce le-au creat.

Cele mai des utilizate instrumente de prospekțiune subacvatică sunt:

(a) *Sonarul* este, după cum îi indică numele (*sound navigation and ranging SONAR*), un aparat de detectare fondat pe reflecția undelor sonore. Nu diferă prea mult de radar (*radio detection and ranging RADAR*) decât prin recurgerea la undele sonore și nu la cele electromagnetice. Principiul de funcționare a sonarului este următorul: dintr-un vas de prospecție, unde sonore sunt trimise spre fundul mărilor prin intermediul unei sonde. Ecoul care rezultă de aici, odată analizat, permite executarea unei hărți a fundului apei și semnalează prezența epavelor. Sonarele pot fi active și pasive, laterale sau verticale.

În apă sunetul se propagă de patru ori mai repede și mai puternic decât în aer.

Sonarul activ creează un puls de sunet, și apoi așteaptă reflecțiile pulsului. Pentru a măsura distanța față de un obiect, se măsoară timpul de la emisia pulsului până la recepția acestuia. Pentru măsurare se folosesc mai multe hidrofoane și se măsoară timpul relativ de sosire al fiecărui puls într-un proces numit *formarea unei unde*. Frecvența semnalului captat se măsoară în kHz și este diferită de la un obiect la altul.

Sonarul lateral este mai sensibil decât cele clasice, iar semnalul captat de el este convertit în imagine fotografică, ceea ce ușurează identificarea obiectului aflat pe fundul mării sau oceanului.

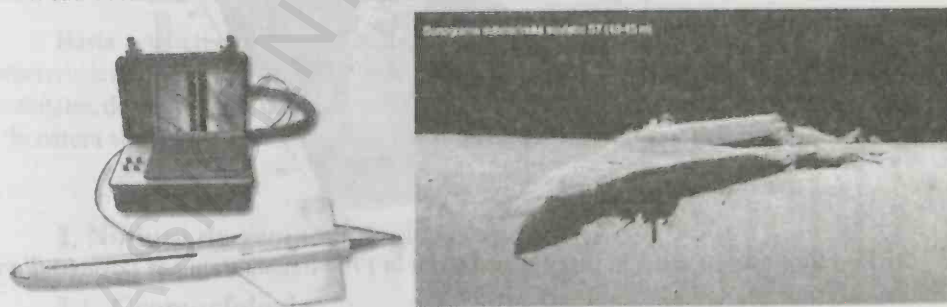


Fig. 38 a/b. Sonarul lateral și sonograma submarinului sovietic S7 (40-45m)

(b) *Robotul Subacvatic Dirijat (ROV)* este un aparat autonom cu dispozitiv de navigare submersibilă și cu control dirijat de la suprafață. Comunicarea dintre operator și robot se face printr-un cablu ombilical și printr-un monitor de computer, unde sunt vizualizate imaginile

trimise la suprafață de o cameră de filmat, în timp real. Principalele caracteristici ale unui ROV sunt: autonomia, manevrabilitatea și calitatea aparatului de filmat. Cea mai spectaculoasă utilizarea a aparatului a avut loc în 1985, când Robert D. Ballard și de J.-L. Michel au descoperit Titanicul, la mai bine de 3600 de metri adâncime.



Fig. 39. Robotul subacvatic Hercules într-un instantaneu deasupra Titanicului

(c) O altă metodă presupune realizarea unui studiu batimetric, pentru a vedea adâncimea apei. Acest studiu poate fi ușor întreprins folosind o *sondă maritimă* conectată la un computer, realizându-se o hartă a adâncimii, numită și *hartă batimetrică*. Pe baza acestei hărți, specialiștii vor putea reconstitui o imagine tridimensională a fundului apei, astfel încât să știe la ce anume să se aștepte când se va ajunge la prospecțiunea vizuală cu ajutorul scufundătorilor. Hartile batimetrice se folosesc în studiul complexelor arheologice scufundate în golfuri sau în apropierea malurilor, acolo unde accesul scafandrilor este facilitat de o vizibilitate bună.

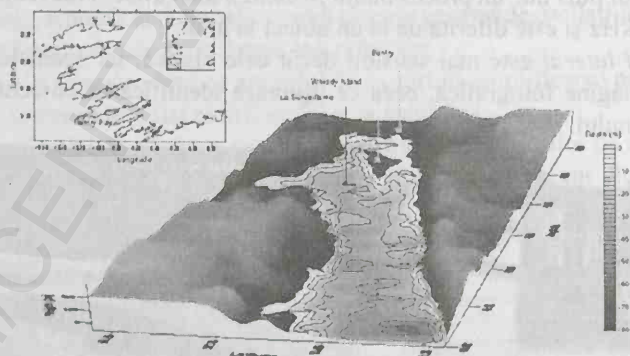


Fig. 40. Cartarea zonei în care s-a scufundat în 1797 fregata franceză *La Surveillante*

Finalitatea prospecțiunilor arheologice o reprezintă realizarea *hărților predictive* și a *hărților potențialului arheologic* (Jockey 1999, 224).

Elaborarea de hărți predictive regionale, fondate pe analiza datelor arheologice și ale peisajului, este ușor de realizat și chiar necesară, în măsura în care ea poate influența deciziile economice ale instanțelor de decizie, chemate, de exemplu, pentru a se pronunța asupra unui anumit proiect de descărcare arheologică (zonă comercială, aeroport, autostradă etc.).

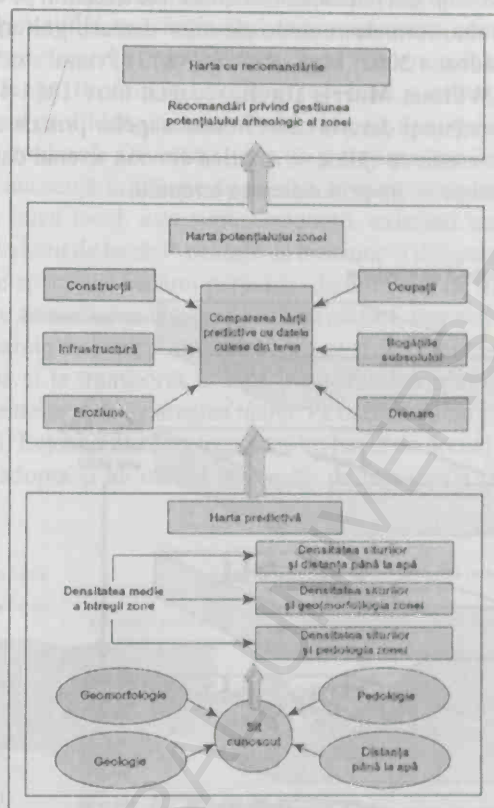


Fig. 41. Diagrama elaborării hărții potențialului arheologic al zonei

Harta predictivă exploatează datele arheologice deja existente și le confruntă cu caracteristicile peisajului, ținând cont de un anumit număr de variabile, dar alegerea depinde bineînțeles, de informațiile disponibile (hărți pedologice, hidrologice, topografice etc.), precum și de natura siturilor (așezări, necropole, tumuli, morminte izolate, linii de fortificație etc.).

2. Noțiuni de geomorfologie și topografie

2.1. Geomorfologia

Definiție

Geomorfologia reprezintă studiul formelor de relief prezente, incluzând clasificarea, descrierea, natura, originea, dezvoltarea și relațiile cu structurile fundamentale, precum și cu studiul istoriei schimbărilor geologice așa cum au fost înregistrate de către caracteristicile suprafeței scoarței terestre.

Geomorfologia este inspirată fundamental de formele terenului pe care îl vedem zilnic: sinuozitatea unui curs de râu, formele rotunde ale unor dealuri, golfurile și țărmurile etc. (Rădoane & alții 2001; Rădoane 2002; Mac 1988, 867-873) Primul studiu geomorfic a fost „Ciclul eroziunii”, al lui **William Morris Davis**, redactat între 1884-1899. Studiul a fost inspirat de teoriile evoluționiste și descria succesiunea etapelor prin care râul taie valea din ce în ce mai adânc, și cum erodarea văilor va aplatiza din nou terenul dar la o cotă mult mai joasă, iar ciclul putea reîncepe acum prin ridicarea terenului.

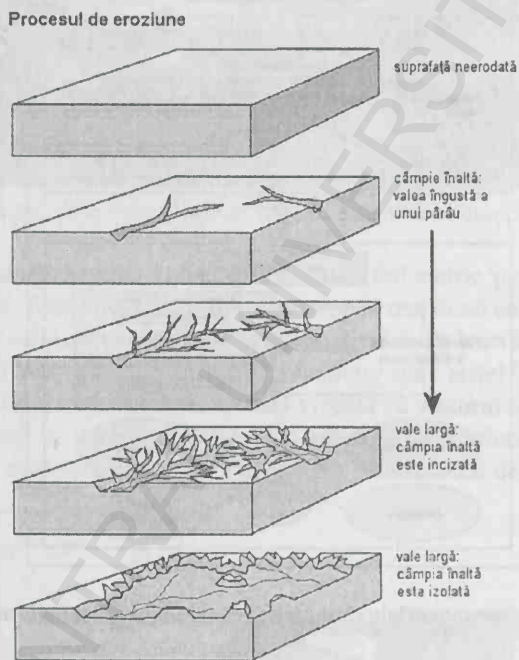


Fig. 42. Procesul de eroziune

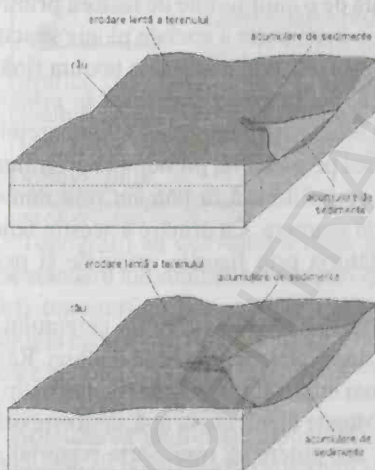
Formele de relief evoluează ca răspuns la o combinație de procese naturale și antropogenice. Relieful s-a construit prin ridicări tectonice și prin vulcanism. Aspectul actual al peisajului geo-morfologic s-a desăvârșit, în linii mari, la sfârșitul Pleistocenului, prima mare etapă a Cuaternarului, cunoscută și ca epoca marilor glaciațiuni. Dacă în ceea ce privește sfârșitul Pleistocenului există o dată general acceptată de specialiști (undeva în jurul la 10.000 î.H., când începe Holocenul – actual din perspectivă geologică), în ceea ce privește începutul acestei epoci există o serie de păreri contradictorii, bazate pe diferite criterii de delimitare față de epoca precedentă (criteriul climatic, criteriul formelor glaciare, criteriul paleontologic, criteriul paleontologic uman, criteriul paleomagnetic). Odată cu încheierea procesului antropogenezei (acum aproximativ 40.000 de ani), putem vorbi și despre factori antropici (antropogeni) care au influențat geneza (mai puțin) și structura (evoluția structurală) unor

forme de relief. Ultimii 3-4 mii de ani din desfășurarea istoriei umane și-a pus o amprentă tot mai puternică asupra peisajului, acesta tinzând spre o antropizare tot mai evidentă.

Principalul factor natural al modelării scoarței terestre a fost și rămâne acțiunea de eroziune a cursurilor de ape. Profilul de echilibru stă la baza morfologiei și evoluției unei văi. El se poate defini ca acel profil longitudinal al unui râu care are o pantă de echilibru, adică nu sedimentează, nici nu erodează. Orice râu tinde să-și creeze sistemul hidrografic echilibrat, tendință care se face cunoscută în funcție de nivelul de bază. Relieful străbătut de râu, situat deasupra nivelului de bază local, este supus eroziunii, existând tendința permanentă să îl aducă la altitudinea nivelului de bază. Procesele de eroziune și de acumulare au fost influențate de condițiile climatice specifice fiecărei perioade, determinate de modificările nivelului de bază în urma mișcărilor de transgresiune și regresiune marină, respectiv de debitele afluenților.

Râurile și izvoarele nu transportă numai apă ci și sedimente. Apa, curgând pe albie, mobilizează sedimente și le transportă în aval. Rata transportului de sediment depinde de disponibilitatea sedimentelor și de încărcarea râului. Pe măsură ce curg, râurile cresc în mărime, unindu-se cu alte râuri. Rețeaua de râuri formează un bazin de drenaj și este deseori în formă de arbore, dar poate adopta și alt model în funcție de topografia regională și de geologia terenului.

Creșterea nivelului de bază



Nivelul de bază: elevație înainte ca râul să erodeze
Căderea nivelului de bază

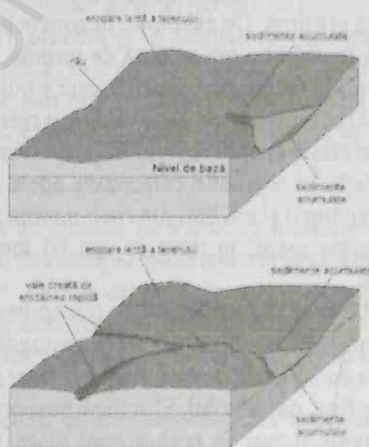


Fig. 43 a/b. Creșterea și căderea nivelului de bază al unui râu cauzat procesul de transport al sedimentului

Bazin hidrografic reprezintă o regiune din care un râu, un fluviu, un lac sau o mare își adună apele. Această regiune este delimitată de albiile tuturor afluenților unui râu sau ai unui fluviu. El prezintă un mare interes pentru arheologi pentru că viața comunităților umane este determinată de apropierea de un curs de apă, astfel încât, bazinele hidrografice sunt, în general, zonele ideale pentru apariția așezărilor (Rădoane 2002; Slaymaker 2004).

Imaginea cursului unui râu în câmpie

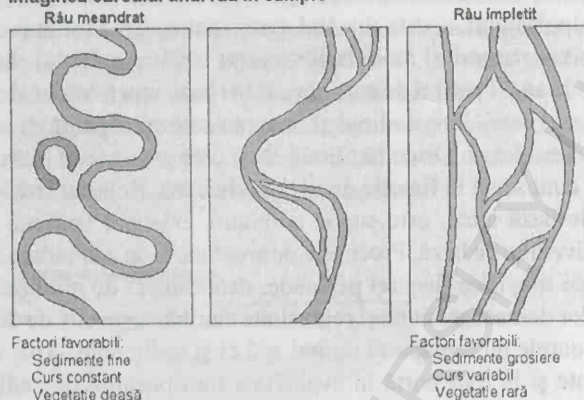


Fig. 44. Imaginea cursului unui râu la câmpie

Densitatea rețelei hidrografice este dată de suprafața dintre apele curgătoare ce alcătuiesc aceea rețea. Despre bazinele hidrografice dense se spune că au o textură fină, iar despre cele mai puțin dense că au o textură rarefiată.

Densitatea rețelei hidrografice este influențată de o multitudine de factori, printre care se numără și clima. De exemplu, în zonele ploioase o mare parte a apei de ploaie se scurge la suprafață formând o rețea densă de torente, astfel luând naștere o rețea cu textura fină.

Un alt factor de influență este tipul de rocă. Torente se formează în principal în zonele cu roci impermeabile – roci prin care apa se scurge cu greutate. În schimb, rețelele cu textură rarefiată apar în regiuni în care calcarul, o rocă permeabilă, predomină în straturile de la suprafață. În regiunile calcaroase apele ploilor se infiltrează în pământ prin numeroase fisuri (crăpături) și cavități din roci, numite puțuri de scurgere. Ca urmare a acestui fenomen, solul rămâne uscat, în timp ce apa își începe călătoria prin fisurile, pasaje și peșterile subterane.

Mărimea corpurilor solide transportabile de un râu depinde de viteza curentului. Dacă viteza ajunge 30 km/h, atunci poate rostogoli chiar stânci mai mari pe fundul albiei. Râul care are viteza de 10 km/h poate transporta doar pietre mai mici, iar la 0,5 km/h numai nisip și alte materiale fine, ca nămolul. Fluviile transportă și substanțe dizolvate în apă, cum este calcarul. Când fluviul ajunge în regiuni mai plate, nu mai are putere să transporte materialul și le depune treptat în matcă. La început depune pietre mai mari apoi particule mai mici.

Din punct de vedere arheologic, studiul transportului de aluviuni este foarte interesant deoarece el poate indica unele aspecte ale vieții comunităților din epocile trecute: apariția unei comunități de olari poate fi determinată de calitatea lutului adus de ape; înmălăștinarea poate duce la dispariția unei comunități datorită bolilor, umidității excesive și a blocării căilor de comunicație.

Când râul întâlnește un obstacol, își schimbă direcția și ocolește ceea ce îi stă în cale. În zona de câmpie poate realiza cotituri largi și regulate, numite meandre. Pe marginea exterioară a cotiturilor râul sapă în mal, iar în partea interioară construiește bancuri de piatră și nisip.

Materialele spălate din marginea exterioară ajung mai jos, de-a lungul râului, și în decursul mai multor ani și meandrele se deplasează în jos, astfel nici cotiturile nu rămân neschimbate. Ele se pot chiar detașa de râu. Pe ariile vechi al suprafețelor inundabile, se observă urmele vechilor meandre. Uneori râul deschide un drum nou în gura cotiturii. Până la urmă toată apa va curge prin acest drum mai scurt și se va forma un mic lac, în formă de seceră, ce poartă numele de *albie veche* sau *braț mort*, ce nu mai are legătură cu râul.

Majoritatea comunităților omenești caută aceste cotituri și brațe moarte ale râului, datorită avantajelor strategice pe care le oferă. Din preistorie și până în feudalism, râul a fost sursă de hrană, mijloc de transport și obstacol natural în fața năvălitorilor. Strămoșii noștri trăiau într-o perfectă comuniune cu natura, iar experiența acumulată de generații întregi de experimente repetate, îi ajuta să aleagă cele mai bune zone pentru a construi un sat. Deși cursul râului s-a schimbat de atunci, azi arheologii se folosesc de aceleași caracteristici geomorfologice pentru a identifica zonele cu un grad mai mare de probabilitate a unei locuiri, iar când le găsesc, caută să explice toate implicațiile reliefului asupra comunității respective.

2.2. Topografia



Topografia este o ramură a geodeziei care se ocupă cu tehnica măsurătorilor unei porțiuni a scoarței Pământului, cu determinarea poziției elementelor scoarței terestre pe suprafețe mici (considerate plane), precum și cu tehnica reprezentării grafice sau numerice a suprafețelor măsurate, în scopul întocmirii de hărți și planuri. Descriere amănunțită a unui loc sub raportul așezării, configurației etc.; mod în care sunt dispuse în spațiu elementele unui ansamblu. Din fr. *topographie*.

Topografia au dezvoltat o mare varietate de metode de măsurare a terenului. Există metode standard întrebuințate în scopuri specifice, de exemplu fotogrametria pentru producerea de hărți topografice, iar metodele tahimetrice⁶ pentru cartarea locurilor de construcție. Arheologia cere, însă, o atenție sporită, deoarece fiecare nou proiect este diferit de precedentul și fiecare metodă – inclusiv topografia – trebuie îmbunătățită pentru a se ajunge la rezultatele dorite.

Realizarea unui plan topografic este necesar pentru arheolog din două motive: (a) determinarea cu precizie a perimetrului sitului, a punctelor de reper și a suprafeței va permite, ulterior, arheologului să includă cu acuratețe planurile de săpătură (secțiuni, casete, carouri, etc.); și (b) stabilirea cu exactitate a formelor de teren va duce la mai buna înțelegere a interdependenței om-natură și identificarea relațiilor dintre cei doi.

Măsurarea distanțelor în teren cu o aparatură topografică adecvată presupune, de obicei, un timp îndelungat și bineînțeles calcule. Dar nu întotdeauna avem la dispoziție aparatură și timpul necesar pe care le reclamă o astfel de operațiune, în aceste situații se pot aplica unele procedee mai simple de măsurare, cu ajutorul cărora se obțin determinări de o mai mică precizie, dar adesea satisfăcătoare pentru atingerea scopului propus. Astfel de procedee

⁶ *Tahimetria* este o metodă de măsurare indirectă a unghiurilor, a distanțelor și a diferențelor de nivel dintre anumite puncte de pe teren cu ajutorul tahimetrului.

expeditiv de măsurare a terenului sunt: determinarea distanțelor până la anumite obiecte din teren, determinarea dimensiunilor unor obiecte, determinarea pantei terenului etc.

2.2.1. Determinarea expeditivă a distanțelor

În arheologie, determinarea expeditivă a distanțelor este utilă în special în cercetarea de teren (periegheza), atunci când sunt analizate suprafețe mari de teren, iar în cazul în care sunt observate complexe sau artefacte arheologice este necesară marcarea lor aproximativă pe o hartă. Acest lucru este util în regăsirea lor ulterioară în vederea unei abordări sistematice printr-o săpătură propriu-zisă. Finalitatea unei astfel de cercetări periegetice este realizarea unui repertoriu arheologic al punctelor cu încărcătură istorică în vederea inventarierii patrimoniului arheologic și abordarea lor prin săpături sistematice.

Aprecierea distanțelor din vedere. Desigur o apreciere corectă a distanțelor nu este atât de simplă cât s-ar părea, deoarece ea depinde de un anumit grad de antrenament, de distanța ce se apreciază, de condițiile de vizibilitate și de acuitatea vizuală a fiecăruia. În general, cei antrenați corespunzător apreciază distanțele până la 500 de metri cu erori ce nu depășesc 10-15%. La aprecierea distanțelor din vedere trebuie să se țină seama de unele observații rezultate din practică. Astfel:

- când detaliile obiectelor – naturale sau construite – sunt clare și pronunțate, acestea par a fi mai apropiate;
- deși se găsesc la aceeași distanță, obiectele mai mari par a fi mai aproape decât acelea cu dimensiuni mai mici;
- obiectele în culori deschise par mai apropiate;
- cu cât contrastul dintre obiectul observat și fondul pe care se proiectează este mai mare, cu atât distanța până la obiect pare mai mică;
- obiectele par mai apropiate când le privim din poziția în picioare, decât atunci când le privim din poziția culcat;
- obiectele privite de jos în sus, deci de la piciorul pantei către vârful ei, par mai aproape.

Cu cât exersările sunt mai dese, cu atât distanța este apreciată mai corect, erorile nedepășind 10-15%. Aprecierea corectă a distanței presupune și cunoașterea modului cum se văd anumite obiecte în teren. În mod obligatoriu sunt luate ca puncte de reper clădiri sau construcții fixe, de dimensiuni mari, ce sunt vizibile de la mare distanță: case, stâlpi de înaltă tensiune, poduri, etc.

Măsurarea distanțelor cu pasul este un procedeu simplu, care constă în parcurgerea nemijlocită a terenului, fiind folosit frecvent mai ales când suprafața este plată sau puțin frământată. Pentru această operațiune cel ce o efectuează trebuie să aibă pasul etalonat. Etalonarea se face prin parcurgerea dus și întors a unei distanțe precis măsurate dinainte, de exemplu de 200 m. Distanța în metri (în exemplul dat, 200 de m) se împarte mai întâi la numărul de pași efectuați la ducere, apoi la cei parcurși la întoarcere. Efectuând media aritmetică, se obține lungimea *pasului-etalon*. Desigur, cu cât numărul de determinări este mai mare, cu atât etalonarea pasului va fi mai precisă.

De obicei, la determinarea distanțelor cu pasul se numără perechi de pași, adică pași dubli. Când distanța măsurată este mai mare, după fiecare sută de pași dubli parcurși se notează numărul lor și se reia numărarea pașilor dubli până când se ajunge la obiectul din teren. Considerând pentru persoane de talie mijlocie că pasul dublu al acestora este de aproximativ 1,5 m, se poate determina distanța măsurată după formula:

$$D = N_{dp} \times K$$

unde:

D este distanța de măsurat în metri până la obiectul respectiv;

N_{dp} este numărul de pași dubli parcurși pe acea distanță;

K este o constantă individuală (considerată pentru persoane de statură medie egală cu 1,5 m).

2.2.2. Determinarea exactă a distanțelor

În absolut toate cazurile, o săpătură arheologică (sistematică sau de salvare) presupune ca, într-o primă etapă, terenul ce urmează a fi cercetat să fie măsurat în vederea marcării zonei ce urmează a fi excavată. Se are în vedere 2 aspecte:

2.2.2.1. Planul topografic al sitului

Ridicarea topografică propriu-zisă se poate realiza cu ajutorul teodolitului, tahimetrului sau, mai recent, cu Stația Totală. *Etapă de teren* presupune ca, după identificarea sitului (se consideră că această etapă s-a realizat prin una dintre metodele descrise mai sus la capitolul privind prospecțiunile arheologice), topograful să decidă care sunt „punctele sensibile” ale terenului cu schimbările de pantă, cu ridicături și gropi (alveolări) etc., ce urmează a fi vizate pentru ca planul obținut să reflecte obiectiv terenul. Concomitent cu realizarea rețelei de nivelment (altitudinile succesive) se urmărește realizarea unei caroieri (10 x 10 m; 20 x 20 m), care se va constitui ca rețea de sprijin (sistem de referință) atât pentru amplasarea unităților de cercetare cât și în cazul oricăror lucrări de prospecții geofizice (rezistivitate, magnetometrie).

Planul topografic trebuie să conțină obligatoriu: puncte de reper (borne, stâlpi, etc.), limite de teren (drumuri, canale, râuri, parcelă, etc.), limitele obiectivului (val sau șanț de apărare, limită sat, palisadă, gard, etc.), precum și o zonă de protecție de 200-500 m.

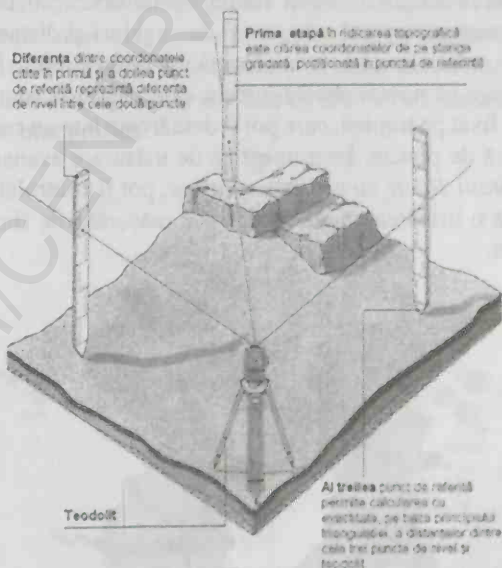


Fig. 45. Teodolitul și principiul de cartografiere topografică



Ce este o Stație Totală? O Stație Totală este un instrument electronic modern care combină abilitatea de a măsura o poziție atât orizontal cât și vertical în același timp. Este compus din două părți, un instrument montat pe un trepied static și o prismă „țintă” pe un suport metalic, care este deplasată pe teren. Stațiile totale s-au dezvoltat pentru construcțiile civile, dar ca și în cazul altor echipamente, arheologii au descoperit necesitatea lor în scopul cercetării arheologice.

Partea cu instrumentul optic de măsurare montat pe un trepied este construită ca „stație bază”, de obicei fixată pe un punct care acoperă toată suprafața de interes. Pot fi necesare mai multe stații bază, în funcție de suprafață; este recomandat să existe cel puțin două, astfel încât să se compare măsurătorile de la ambele pentru a fi testată calitatea lor. Coordonatele pentru stația bază sunt programate în instrumentul optic (acestea vor fi calculate înainte de a începe măsurătorile) la fel și direcția nord și înălțimile trepiedului și suportului. Prisma este apoi deplasată pe teren și amplasată vertical la punctele de înregistrare. Persoana cu prisma, este responsabilă, mai degrabă decât persoana care manevrează instrumentul propriu-zis, pentru ceea ce se înregistrează.

Partea cu instrumentul optic de măsurare din Stația Totală are o lentilă telescopică asemănătoare cu cea a unei lunete cu gradații care sunt marcate pe prismă. Întregul instrument se mișcă orizontal, iar lentila se deplasează și vertical. Stația Totală se bazează parțial pe un principiu folosit la teodoliții tradiționali, unde unghiurile sunt calculate după gradații verticale și orizontale la 360°. Stația combină acestea cu un dispozitiv numit EDM (Electronic Distance Measurer) sau Măsurător Electronic al Distanței. Acesta trimite un semnal luminos laser, care se reflectă din prismă după un interval de timp, care este folosit la calcularea distanței. Stația Totală are un microprocesor încorporat care colectează automat aceste măsurători de unghiuri și distanțe, calculează ecuațiile trigonometrice și le transformă în coordonate. În locul unui supraveghetor care să noteze datele într-un caiet, acestea sunt trimise la un colector de date fixat pe trepied, care pot fi descărcate într-un computer pentru a crea o structură de puncte. Instrumentele de măsurare avansate, cunoscute sub numele de *Stații Totale cu urmărire proprie*, pot fi controlate de la prismă și programate să urmărească automat, toate măsurătorile fiind făcute de o singură persoană.

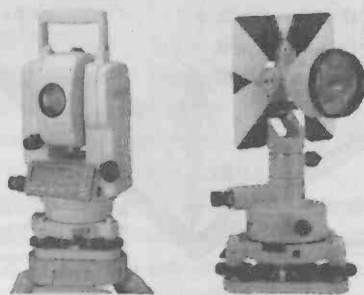


Fig. 46 a/b. Stația Totală

A doua etapă este cea *de birou*, ce cuprinde operațiuni specifice: extragerea drumuirii din carnetul de observații, efectuarea mediilor unghiurilor orizontale și verticale, reducerea la orizont a distanțelor, calculul coordonatelor XYZ etc. Inițial se calculează datele relative (*relativele*), iar după compensare datele absolute (*absolutele*). Urmează raportarea rectangulară a punctelor care au coordonate și raportarea polară a punctelor, care se efectuează în funcție de datele citite în teren la care se vor menționa datele absolute. Aceste puncte urmează a fi *legate* în desen, pe baza schiței din teren. Astăzi toată această muncă este înlocuită de un *software* (program de calculator) care descarcă datele sursă, efectuează calculele și le convertește în imagini la scară.

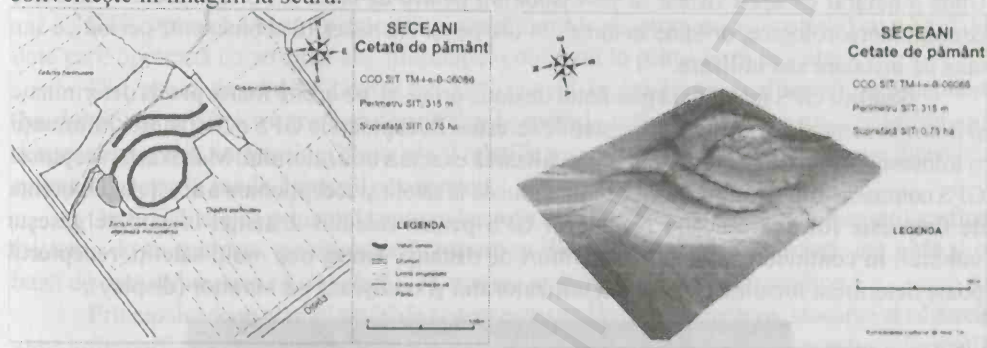


Fig. 47 a/b. Plan topografic realizat cu Stația Totală. Schiță și Model 3D

2.2.2.2. Planul de situație al săpăturii

Planul de situație presupune introducerea datelor metrice din unitățile de cercetare (secțiuni, suprafețe, casete etc.), în scopul regăsirii lor facile precum și pentru poziționarea cât mai exactă a oricărui complex, context sau artefact descoperit în decursul săpăturii arheologice. Utilizarea mijloacelor topografice își găsește aplicații atât înainte de efectuarea săpăturii cât și în timpul acesteia, asistența topografică permanentă fiind necesară pentru localizarea contextelor descoperite. Utilizarea, și în acest caz, a Stației Totale, permite atât introducerea coordonatelor spațiale cât și a datelor altimetrice, ceea ce înseamnă că se poate realiza inclusiv schița stratigrafică.

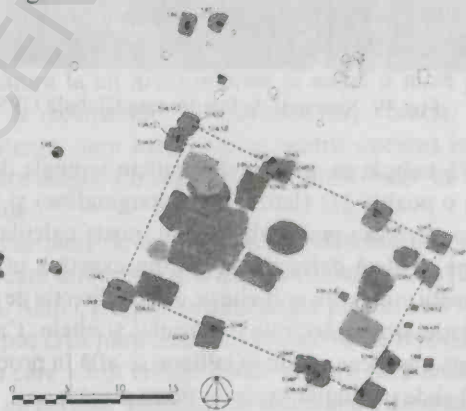


Fig. 48. Planul de situație

Pentru ca schițele, planurile și hărțile să fie cât mai corecte, iar erorile să fie cât mai mici, arheologul poate utiliza două tehnici moderne de colectare (GPS) și prelucrare (GIS) a datelor topografice.

2.2.2.3. Colectarea datelor topografice GPS

Global Positioning System (GPS) este un sistem de navigare prin satelit bazat pe o rețea de 24 sateliți plasați pe orbită de către Departamentul de Apărare al Statelor Unite. Sistemul GPS a fost inițial realizat pentru aplicații militare, însă în anii '80, Guvernul Statelor Unite a hotărât ca acest sistem să fie disponibil pentru uz civil. GPS funcționează în orice condiții meteorologice, oriunde în lume, 24 ore pe zi. Nu necesită abonamente periodice sau taxe de instalare sau utilizare.

Sateliții GPS înconjoară pământul de două ori pe zi, pe orbite foarte precis determinate și transmit semnale/informații către stațiile terestre. Receptoarele GPS culeg aceste informații și folosesc triangulații pentru a calcula localizarea exactă a utilizatorului. Mai exact, receptorul GPS compară timpii de transmisie a semnalului de la satelit și recepționare a acestuia. Diferența de timp este folosită de către receptorul GPS pentru calculul distanței la care se găsește satelitul. În continuare, folosind măsurători de distanță pentru mai mulți sateliți, receptorul poate determina localizarea exactă a utilizatorului și o afișează pe monitor (display).

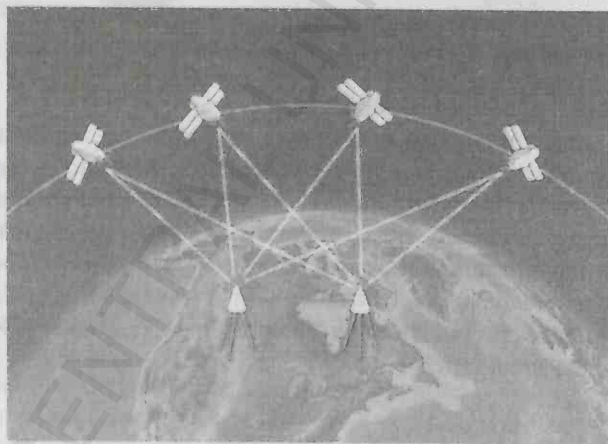


Fig. 49. Sistemul de Poziționare Globală GPS

Un receptor GPS trebuie să primească simultan semnale de la minimum trei sateliți pentru a putea calcula o poziție 2D (latitudine și longitudine) și track-ul. Dacă receptorul culege informații de la patru sau mai mulți sateliți, poate calcula o poziție 3D (latitudine, longitudine și altitudine). Odată determinată poziția exactă a utilizatorului, unitatea GPS poate calcula alte informații utile, cum ar fi viteza, cursul, direcția de mișcare, distanța parcursă, distanța până la destinație, ora răsăritului și apusului și altele. Ca o alternativă la sistemul Statelor Unite, un sistem european numit «Galileo» se află în proces de dezvoltare, susținut de Uniunea Europeană și de un număr mare de firme private.

GPS este o metodă excelentă pentru localizarea descoperirilor arheologice, suprafețelor

excavate sau a altor evidențe, fără a fi necesară utilizarea altor măsuri de poziționare. Metoda este extrem de utilă atunci când sunt puține date topografice fixate pe hărți, pentru spații larg deschise, zone împădurite, zone deșertice sau acoperite de zăpadă.

2.2.2.4. Prelucrarea datelor spațiale GIS

Sistemul Informatic Geografic este un ansamblu de programe, echipamente, norme și metode având ca scop prelucrarea datelor geografice în vederea atingerii unui anumit obiectiv. Totodată el este un sistem de management de date care permite culegerea, stocarea, validarea, prelucrarea, analiza și vizualizarea informației geografice (Conolly & Lake 2006, 11-16).

GIS cuplează o bază de date ce operează cu obiecte geometrice (spațiale) cu o bază de date care operează cu atribute ale informației conținută în prima bază de date.

Din punct de vedere tehnic, un GIS constă în programe (software), echipament (hardware) și periferice care transformă datele spațiale referențiate geografic, în informații despre amplasarea, interacțiunile spațiale și relațiile geografice ale entităților statice și dinamice ce ocupă spațiu în mediul natural și construit.

Orice GIS are ca principal suport o bază de date spațială, ce reunește informații grafice (sisteme de coordonate, poziționare în raport cu diferite sisteme de referință, etc.) cât și o bază de date alfanumerică (tabelară), ce conține atributele elementelor grafice.

Principalul scop al unui astfel de sistem este (pe lângă introducerea, stocarea și editarea unor informații de natură geografică, demografică, de mediu, etc.), analiza acestor informații într-un context relațional, permițând elaborarea unor decizii complexe.

Un GIS oferă posibilitatea asocierii de informație elementelor grafice ale unei hărți. El integrează și analizează date ce provin din variate surse: planuri topografice, hărți tematice, date de teledetecție, date demografice, hărți meteorologice, etc.

Iată câteva dintre motivele pentru care siturile arheologice trebuie reconstituite sub formă digitală:

- existența unei cantități mari de date sub formă grafică (hărți) și sub formă de text (fișe);

- accesul greu la informație, modul de gestionare actual nepermițând consultarea rapidă a informației existente;

- alterarea în timp a hărților, lucru ce duce la pierderea informației. Acest lucru este mai grav în cadrul arheologiei datorită faptului că, după încheierea lucrărilor pe un nivel de calcare, se continuă săpătura la un nivel inferior și astfel o mare parte din informație se pierde, fără posibilitatea de reconstituire în lipsa unor hărți corecte;

- necesitatea existenței unor hărți precise pentru stocarea informațiilor dintr-un sit arheologic, în cazul în care acesta urmează a fi distrus inevitabil de către construcțiile ce se vor clădi deasupra acestuia;

- facilități mult mai bune de analiză grafică, datorită posibilității de lucru cu mai multe niveluri logice, pe care informația grafică se structurează, în funcție de elementele din teren pe care le reprezintă. Astfel, cu ajutorul unui singur proiect care include toate informațiile disponibile din zonă, se pot crea hărți tematice în care să fie reprezentate doar informațiile necesare scopului pentru care a fost editată harta. În plus, nivelurile logice se pot grupa pe niveluri de călcare, ceea ce permite vizualizarea simultană a două sau mai multe niveluri de călcare suprapuse. Prin aceasta metodă se pot determina elementele fixe de-a lungul mai

multor perioade, transformările zidurilor în diferite etape, înmulțirea și mutarea vetrelor de foc, în general dinamica în timp a așezării;

- spațiul mare ocupat de date în forma actuală (suluri de harți și fișete pentru datele non-grafice);

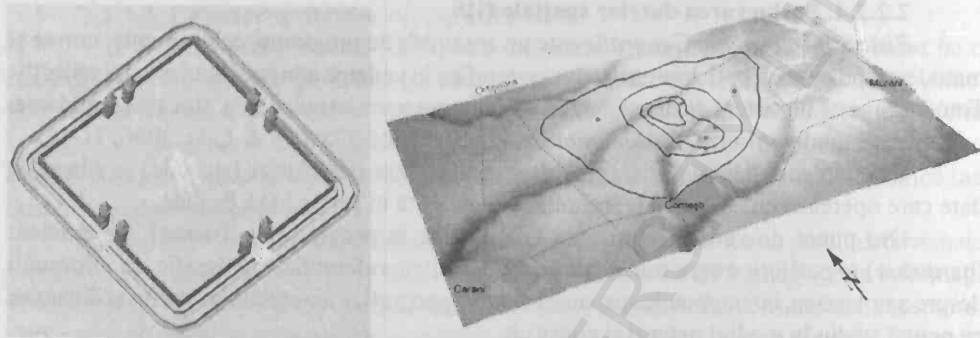


Fig. 50 a/b. Castrul de la Tibiscum-Jupa, jud. Caraș Severin (faza de pământ și lemn) și fortificația preistorică de la Cornești-Seliște, jud. Timiș, reconstituite în GIS

Există 3 domenii arheologice vaste, care deși s-au dezvoltat în diferite perioade de timp, au ajuns ca la finele anilor 80 să adopte tehnologia GIS (Lock 2003, 165-166):

(a) Primul domeniu ce se bucură de o acceptare generală, se referă la arheologia peisajului, temă văzută ca o zonă de studiu bazată pe concepte, metode și tehnici distincte.

(b) Cel de-al doilea domeniu se referă la importanța abordării interdisciplinarității în arheologie, în problematica arheologiei peisajului. Pe baza metodelor deja existente (de exemplu *Central Place Theory* – *Teoria Punctului Central*), arheologii au încercat să obțină noi tehnici: *Site Catchment Analysis* – *Analiza Internă a Sitului* și *Cultural Ecology* – *Ecologia Culturală*.

(c) Cel de-al treilea domeniu pune accent pe folosirea, din ce în ce mai des, a calculatorului și a metodelor cantitative în arheologie. Această ultimă temă cuprinde un mare număr de programe. Ca urmare a revoluției cantitative rezultă o varietate de metode statistice, unele proprii arheologiei (de exemplu seriarea), altele împrumutate din varii discipline, (analiza pe grupuri, clusterială).

3. Metode de săpătură

Săpătura arheologică este operațiunea planificată de punere în practică a unui Proiect de cercetare cu obiective bine definite prin lucrări de teren neintruzive/intruzive și controlate, prin care se examinează, înregistrează și interpretează patrimoniul arheologic dintr-o zonă delimitată sau sit, aflate într-un teren ori sub luciul unei ape. Datele înregistrate, patrimoniul mobil recoltat și patrimoniul imobil rezultat prin săpătură sunt studiate, rezultatul fiind publicat în detaliu (Angelescu 2005, 20).

O săpătură arheologică va examina și înregistra patrimoniul arheologic dintr-o anumită zonă sau sit folosind acele metode și practici specifice considerate a fi cele mai potrivite

pentru a atinge scopurile propuse prin proiect. Acestea vor respecta regulile stabilite prin Regulamentul Săpăturilor Arheologice din România și principiile din Codul Deontologic al Arheologilor din România, precum și toate celelalte norme legale aflate în vigoare.

Scopul săpăturii arheologice este de a examina patrimoniul arheologic dintr-o anumită zonă sau sit, în contextul impus de obiectivele cercetării, cu scopul de a înțelege mai bine o înregistrare anterioară a acelui patrimoniu (realizată prin evaluare teoretică sau de teren), de a analiza și interpreta rezultatele și de a le disemina cât mai larg posibil.

Săpătura arheologică diferă de alte cercetări științifice, deoarece teoriile postulate nu pot fi verificate prin experimente repetabile. Fiecare parte din sit este unică și deci rezultatul obținut într-o parte a sitului nu poate să fie supus unei verificări prin comparare cu o altă parte a aceluiași sit. Astfel, experimentele arheologice nu pot să aprofundeze probleme unice, pentru că fiecare sit este unic, iar cercetarea este ireversibilă.

3.1. Noțiuni legislative. Standarde și proceduri în arheologie

Regimul legislativ al cercetărilor arheologice din România este reglementat prin prevederile *Legii nr. 378, privind protecția patrimoniului arheologic și declararea unor situri arheologice ca zone de interes național* (textul modificat al OG 43/2000, cu modificările publicate în Monitorul Oficial nr. 394 din 18 iulie 2001) precum și de *Legea nr. 182 din 25 octombrie 2000* privind protejarea patrimoniului cultural național mobil.

Conform acestor legi, **patrimoniul arheologic** reprezintă: *ansamblul bunurilor arheologice, care este format din: siturile arheologice clasate în „Lista cuprinzând monumentele istorice” situate supraterran, subteran sau subacvatic, ce cuprind vestigii arheologice: structuri, construcții, grupuri de clădiri, precum și terenurile cu potențial arheologic reperat, definite conform legii; bunurile mobile, obiectele sau urmele manifestărilor umane, împreună cu terenul în care acestea au fost descoperite.*

Cercetarea arheologică constituie ansamblul măsurilor cu caracter științific și tehnic menite să asigure prospectarea, identificarea, decopertarea prin săpături arheologice, investigarea, recoltarea, înregistrarea și valorificarea științifică, inclusiv publicarea, a patrimoniului arheologic. Conform legii, cercetarea arheologică nu poate fi realizată decât de către personalul de specialitate atestat și înregistrat în Registrul Arheologilor.

Evaluarea rezultatelor cercetării arheologice, concretizată în rapoarte arheologice, constituie fundamentul statutului juridic al protecției descoperirilor arheologice sau, după caz, al descărcării de sarcină arheologică a zonei.

Cercetarea arheologică se clasifică în:

1. *Cercetările arheologice sistematice* sunt cercetările de întindere și durată mare executate conform unui proiect de cercetare multianual;

2. *Cercetările arheologice de salvare* sunt cercetările arheologice întreprinse în zonele cu patrimoniu arheologic cunoscut și cercetat, precum și cele care sunt determinate de lucrările de restaurare parțială sau totală a monumentelor istorice, desfășurate potrivit legislației în vigoare privitoare la protejarea monumentelor istorice;

3. *Cercetările arheologice preventive* sunt cercetările arheologice determinate de lucrările de construire, modificare, extindere sau reparare privind căi de comunicație, dotări

tehnico-edilitare, inclusiv subterane și subacvatice, excavări, exploatări de cariere, construcția de rețele magistrale, amenajări pentru îmbunătățiri funciare, rețele de telecomunicații, amplasarea de relee și antene de telecomunicații, lucrări de cercetare și de prospectare a terenurilor – foraje și excavări –, necesare în vederea efectuării studiilor geotehnice, amplasarea balastierelor și a sondelor de gaze și petrol, precum și alte lucrări care afectează suprafața solului în zonele cu patrimoniu arheologic reperat, indiferent dacă se execută în intravilanul sau extravilanul localităților și indiferent de forma de proprietate a terenului.

Legislația din România prevede (Angelescu 2005, 25-27):

1. Cercetarea arheologică este parte componentă a strategiilor de dezvoltare durabilă, economico-socială, turistică, urbanistică și de amenajare a teritoriului, la nivel național și local.

2. Principala obligație a arheologilor este aceea a cunoașterii și respectării legislației privitoare la protecția patrimoniului cultural, precum și a tuturor celorlalte norme legale aflate în vigoare.

3. Toate etapele cercetării arheologice sunt parte integrantă a activității de cercetare științifică, așa cum este ea definită de legislația în vigoare.

4. Toate etapele cercetării arheologice (diagnostic, săpătură, supraveghere, intervenții asupra materialului arheologic) vor fi întreprinse folosind toate acele metode, tehnici și practici specifice considerate a fi necesare pentru a obține maximum de informații referitoare la patrimoniul arheologic din zona cercetată.

5. Toate etapele cercetării arheologice (diagnostic, săpătură, supraveghere, colectarea materialului arheologic) vor fi întreprinse folosind numai acele metode și mijloace considerate a nu afecta de o manieră iremediabilă patrimoniul arheologic din zona cercetată.

6. Toate acțiunile întreprinse în cadrul etapelor cercetării arheologice (diagnostic, săpătură, supraveghere, intervenții asupra materialului arheologic) vor respecta prevederile Regulamentului Săpăturilor Arheologice din România.

7. Arheologii vor respecta principiile Codului Deontologic al Arheologilor din România.

8. Toate etapele cercetării arheologice (diagnostic, săpătură, supraveghere, intervenții asupra materialului arheologic) se vor finaliza prin rapoarte care vor cuprinde toate acele date care sunt esențiale pentru:

- justificarea metodei și tehnicilor folosite
- justificarea resurselor utilizate
- justificarea concluziilor la care s-a ajuns

9. Toate rapoartele vor fi obligatoriu redactate în limba română.

10. Toate datele colectate în timpul cercetării arheologice trebuie să fie înregistrate în limba română și într-un format care să le asigure compatibilitatea cu Repertoriul Arheologic Național.

11. Rapoartele și datele colectate în timpul cercetării arheologice pot fi traduse și într-o limbă străină la cererea beneficiarului documentației, dar numai cu girul arheologilor români participanți la cercetare.

12. Etapele de diagnostic, săpătură sau supraveghere arheologică pot fi necesare în următoarele cazuri:

a. punerea în practică a unui proiect de cercetare arheologică, care nu este generat de o amenințare la adresa patrimoniului arheologic.

b. ca parte a unui Studiu de Impact asupra Mediului (Studiu de Impact asupra Mediului = *Environmental Impact Assessment – EIA*).

c. ca urmare a unei preconizate intervenții asupra solului care poate reprezenta o amenințare pentru potențialul arheologic a unei zone delimitate sau a unui sit arheologic.

d. ca parte a fazelor de realizare și avizare a documentațiilor urbanistice (în cadrul legal stabilit de documentațiile de urbanism naționale, regionale, locale și/sau în stadiul elaborării acestora).

e. ca urmare a unor procese naturale care pun în evidență bunuri de patrimoniu arheologic.

f. ca urmarea a unor acțiuni umane, altele decât cercetarea arheologică, cum ar fi: lucrări de construcții, lucrări de prospecțiuni geologice, incluzive teledetecție, lucrări agricole, precum și alte tipuri de lucrări și cercetări efectuate subteran sau subacvatic.

g. ca urmare a lucrărilor de construire, modificare, extindere sau reparare privind căi de comunicație, dotări tehnico-edilitare, inclusiv subterane și subacvatice, excavări, exploatarea de cariere, construcția de rețele magistrale, amenajări pentru îmbunătățiri funciare, rețele de telecomunicații, amplasarea de relee și antene de telecomunicații, lucrări de cercetare și de prospectare a terenurilor – foraje și excavări –, necesare în vederea efectuării studiilor geotehnice, amplasarea balastierelor și a sondelor de gaze și petrol, precum și alte lucrări.

h. în cazul elaborării de planuri investiționale și de dezvoltare inițiate la nivel privat, local, regional, național sau internațional.

13. Una sau mai multe etape ale cercetării arheologice poate fi inițiată sau desfășurată ca urmare a cererii unor/unei persoane fizice sau juridice de drept public sau privat (autorități centrale sau locale, instituții cu atribuții de urbanism, comisii naționale, instituții ale administrației publice centrale, județene sau locale, instituții publice muzeale, de cercetare sau învățământ superior, proprietari individuali de teren, investitori publici sau privați, arheologi etc.).

14. Standardele și procedurile se aplică tuturor tipurilor de cercetări, fie că sunt generate de cercetarea fundamentală, de interesul comunității locale în cadrul procesului de planificare și dezvoltare urbanistică manifestat în documentații de urbanism, sau de propuneri investiționale individuale.

15. Toate etapele cercetării arheologice (diagnostic, săpătură, supraveghere, colectarea materialului arheologic) pot fi întreprinse în toate cazurile în care patrimoniu arheologic este amenințat de acțiunea factorilor umani sau naturali.

16. În cazul punerii în practică a unor proiecte investiționale, publice sau private, etapele cercetării arheologice (diagnostic, săpătură, supraveghere, colectarea materialului arheologic) vor fi astfel concepute încât să fie în acord cu proiectul investițional.

Orice săpătură arheologică, fie că este de salvare fie sistematică, se poate desfășura doar în baza unei *autorizații de săpătură*, emisă de Direcția Monumente Istorice și Muzeu. Dacă în cazul săpăturilor de salvare solicitarea pentru eliberarea unei astfel de *autorizații* poate fi avansată în orice moment al anului, în funcție de momentul în care acționează factorii (naturali sau antropici) fac necesară săpătura de descărcare arheologică, în cazul solicitării de *autorizație* pentru săpătura arheologică sistematică se procedează în mod organizat, prin trimiterea documentelor argumentative, înainte de susținerea Sesiunii Naționale de Rapoarte Arheologice în cadrul căreia Comisia Națională de Arheologie decide asupra viabilității acesteia.

Bunurile arheologice, epigrafice, numismatice, paleontologice sau geolitice, descoperite

în cadrul unor cercetări sistematice cu scop arheologic sau geologic, precum și cele descoperite întâmplător prin lucrări de orice natură, efectuate în locuri care fac obiectul exclusiv al proprietății publice, conform art. 135 alin. (4) din Constituția României, intră în proprietate publică, potrivit dispozițiilor legale.

3.2. Sondajul de informare și săpătura de verificare

3.2.1. Sondajul de informare

Acest tip de cercetare prin săpătură este de dimensiuni mici și se proiectează acolo unde credem că găsim cea mai reprezentativă stratigrafie verticală pentru sit. Acestea sunt specifice siturilor nou-descoperite sau unor obiective arheologice de unde ne provin anumite materiale reprezentative în așa măsură încât fac necesară executarea cercetării. Săpătura de informare poate genera decizia executării unor săpături sistematice.

Sondajul poate servi pentru a verifica posibilitatea de a săpa un sit într-o viitoare explorare, pentru a controla rezultatele prospecțiunilor geofizice sau pentru a determina profunzimea depozitelor și natura solului.

Săpătura prin eșantionare poate da rezultate imediate privind factorii ambientali, poate releva o secvență a șanțurilor cu apă, canale de drenaj, gropi menajere sau morminte. În aceste cazuri, acest tip de săpătură dă rezultate imediate, aparent satisfăcătoare în ceea ce privește:

1. datele principale ale sitului
2. argumentele locuirii
3. indicarea existenței construcțiilor din lemn sau piatră
4. stabilirea rapidă a bogăției depozitelor și consistența obiectelor conservate.

3.2.2. Săpătura de verificare

Săpătura de verificare se poate practica în două situații. În primul rând, în siturile săpate aproape integral pentru a stabili veridicitatea unor informații publicate despre acestea. În al doilea rând, în situri de dimensiuni mari care dau numele unor culturi și au fost săpate cu mai mult de o generație în urmă. În ambele cazuri săpătura are drept scop recorelarea informațiilor mai vechi cu cele noi și reinterpretarea informației mai vechi prin prisma ultimelor evoluții din interpretarea științifică a momentului (Heizer & Graham 1967, 34-38).



Fig. 51 a/b. Săpătura prin eșantionare

3.3. Săpătura de recuperare și salvare

Săpătura de salvare este o intervenție în forță a arheologului pentru a stopa distrugerea unor situații arheologice ce poate interveni în urma lucrărilor de investiții făcute de societate. Arareori, săpătura de salvare are drept scop cercetarea unor situații ivite în urma unor fenomene naturale (alunecări de teren, coturi active ale râurilor, vizuini de animale). Săpătura de salvare are un sens științific limitat deoarece ea trebuie să urmeze, ca întindere în spațiu și timp, interesul investitorului sau naturii și nu poate fi proiectată cu atenție datorită timpului scurt și surprizei cu privire la momentul pornirii. În cazul în care noile descoperiri se dovedesc de importanță deosebită, arheologul poate proiecta și executa și o săpătură sistematică.

Arheologia de salvare a apărut la începutul anilor '70, în Marea Britanie în încercarea de a opri pierderile evidențelor arheologice acolo unde erau amenințate de extinderea construcțiilor și a agriculturii. La început preocuparea principală a fost de a institui organizații care să întreprindă săpături de salvare în regim de urgență, în orice anotimp și să utilizeze mijloace mecanice de excavară. Arheologii se bazau pe bunăvoința proprietarilor de terenuri care să le ofere ocazia să înregistreze vestigiile arheologice. Lucrările erau prost finanțate de către guvern printr-un amestec de alocații și donații. Ca urmare, săpăturile erau grăbite și deseori reorganizate. Mai târziu, nevoia de a conserva siturile arheologice aflate în pericol, a devenit din ce în ce mai evidentă, ajungând să fie tratată prin legi speciale.

Săpăturile de recuperare și salvare se pot clasifica astfel:

3.3.1. Săpături de salvare în mediu urban

Presupune anumite metode și tehnici de lucru speciale, deoarece (în cele mai multe dintre cazuri) se lucrează în ritm alert în urma buldozerelor, astfel încât arheologul trebuie să protejeze clădirile învecinate, să protejeze spațiul de săpătură și să efectueze întreaga cercetare într-un timp foarte scurt. Ultima etapă este de conservare și restaurare a edificiilor arhitectonice de interes turistic și valorificarea lor, fie prin mutarea într-o altă locație, fie prin amenajarea unui spațiu expozițional în incinta clădirii care se construiește peste complexul arheologic studiat.

Pe lângă tehnica de lucru dificilă, problema conservării și restaurării edificiilor arheologice din mediul urban, în vederea exploatării turistice și culturale, obligă specialiștii să găsească soluții arhitectonice dintre cele mai spectaculoase: cupole de sticlă, decupaje în asfalt, muzee subterane, parcuri turistice tematice, etc.

Patrimoniul arheologic este protejat inclusiv prin sistarea proiectului de reamenajare urbană, în cazul în care complexul arheologic este de mare valoare istorică.



Arheologia urbană este o sub-disciplină a arheologiei specializată pe investigarea orașelor unde locuirea pe termen lung a lăsat de multe ori mărturie bogate privind trecutul acestora.

În aglomerațiile urbane se produc multe deșeuri. Materiile fecale, resturile menajere, obiectele sparte, etc. trebuie aruncate undeva. Doar un număr mic de oameni își pot arunca deșeurile în apropierea casei, fără ca acest lucru să ducă la apariția paraziților sau să-și pună în pericol sănătatea. Odată ce

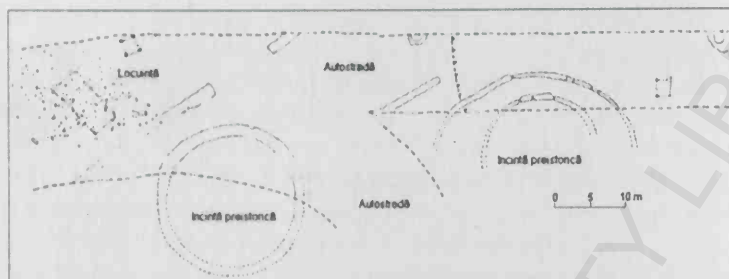


Fig. 53 b ComPLEXE arheologice identificate în timpul lucrărilor la Autostradă

3.4. Săpătura arheologică sistematică

Alegerea unei stațiuni în vederea abordării ei sistematice prin intermediul cercetărilor arheologice este influențată de mai mulți factori: scopul sau obiectivele urmărite cu predilecție de cercetător (respectiv colectivul de cercetare sau instituție); specializarea acestora, posibilitățile financiar-logistice; starea în care se află stațiunea (situația proprietății, starea de conservare, distanța de instituție, distanța de punctele de alimentare; implicarea afectivă-subiectivă a cercetătorului; etc).



Săpătura arheologică (excavație arheologică) reprezintă ansamblul cercetărilor efectuate prin excavarea pământului (prin intermediul mijloacelor manuale sau mecanice) pentru a dezvelii, analiza și restaura artefacte sau ansambluri arheologice, cu scopul de a obține și valorifica aceste informații din punct de vedere istoric.
Din lat. *sappare*.

Din punct de vedere al spațiului în care se desfășoară activitatea de cercetare arheologică prin săpătură sistematică, deosebim trei zone distincte: arheologia de suprafață, arheologia peșterilor și arheologia subacvatică. Fiecare dintre aceste are atât caracteristici de lucru comune cât și tehnici specializate.

3.4.1. Săpătura de suprafață

3.4.1.1. Faza I: Documentarea. Proiectul de săpătură

Pentru obținerea *Autorizației de săpătură*, arheologul trebuie să întocmească un *Proiect de săpătură*, pe care să-l înainteze Comisiei Arheologice de la București, care după studierea dosarului va acorda aviz favorabil sau nu pentru demararea excavării sistematice.

Proiectul de săpătură, cuprinde totalitatea informațiilor necesare argumentării și susținerii unei săpături de durată care să prezinte: scopul urmărit, etapele de desfășurare a cercetării, mijloacele de cercetare și valorificare. Reprezintă o amplă documentație asupra locului ce urmează a fi cercetat, respectiv ansamblul măsurilor, datelor și prevederilor de ordin organizatoric cu privire la dotarea cu materiale necesare și asigurare logistică a cercetării dar și a eșalonării acesteia în timp. Proiectul, la rândul său, este compus din următoarele documente:

a. Memoriul științific justificativ

Acesta reprezintă oportunitatea și importanța științifică precum și modelul de săpătură, obiectivele urmărite stratigrafic, arhitectural, evoluția materialului ș.a.

b. Devizul tehnic și economic estimativ

Reprezintă un document ce presupune o analiză obiectivă, estimativă, asupra cheltuielilor proiectate în cazul desfășurării unui demers arheologic sistematic. El are ca scop justificarea solicitărilor ce vor fi adresate ulterior diferitelor organisme care finanțează și aprobă desfășurarea cercetărilor. Acesta se referă și la finanțarea modalităților și activităților de valorificare (muzeală, mediatică, științifică) a rezultatelor cercetării.

c. Ridicarea topografică, cartografierea

Acestea cuprind totalitatea hărților, planurilor topografice, schițele privind situația topografică la diferite planuri: a). localizarea geografică 1/25.000; ordonarea cadastrală, 1/5.000; planul topografic 1/1.000; schița topografică 1/100; b). hărțile privind ambientul (relief, geologie, vegetație, etc.); c). prospecțiunile tehnice: pedologice (harta pedologică, carotarea pedologică) sau geofizice (magnetometrice, seismice, etc.).

d. Cercetarea de suprafață

Fotografiile aeriene sau satelitare ce însoțesc dosarul pot proveni din sistemul național OCOTA (1/25.000) și cele speciale (1/200, 1/500 etc.), realizate în funcție de mărimea obiectivului, făcute la comandă.

Planurile întocmite în urma diferitelor *prospecțiuni geofizice* realizate înaintea sau în timpul săpăturilor arheologice sistematice. În prima fază ele urmăresc delimitarea macrostructurilor, necesare pentru precizarea zonei arheologice și amplasarea lor în peisaj. În etapele următoare sunt combinate cu carotări prin care se urmărește identificarea cu exactitate a complexelor arheologice (locuințe, morminte, etc.) în ansambele arheologice (așezare, necropolă, etc.). Acestea permit precizarea dimensiunilor complexelor, interpretarea și corectarea rezultatelor obținute prin prospecțiuni sau prin prelucrarea imaginii pe calculator. Prelucrarea pe calculator permite combinarea diferitelor sisteme de prospectare și unificarea datelor.

Cercetarea de suprafață cuprinde rezultatul colectării la suprafața terenului (periegheza) a urmelor arheologice (fragmente ceramice, unelte, arme, fragmente din construcții, etc.), precum și referiri asupra materialelor descoperite, a densității și concentrării diferitelor categorii de obiecte, date privind funcționalitatea, epocile istorice sau fazele culturale cărora le aparțin.

e. Sondajul

Acesta conține profilele sondajelor preliminare luate prin carotare, analiza macroscopică, pedologică și geologică a carotelor, dispunerea, conținutul, grosimea straturilor și alte date tehnice prin care arheologul poate stabili limitele spațiale și temporale ale sitului.

f. Proiectul de valorificare științifică și expozițională

Cuprinde planul de valorificare muzeologică și popularizare a datelor arheologice. El poate fi redactat imediat după primele sondaje și se completează pe parcursul cercetărilor. Acest proiect poate constitui obiectul unor contracte cu partenerii interesați în susținerea cercetărilor (muzee, colecții).

g. Colectivul tehnic

Cuprinde lista sectoarelor ce trebuie acoperite de specialiști: arheologi, tehnicieni de

săpătură, specialiști din domeniul științelor interdisciplinare, tehnicienii în prelucrarea materialului, specialistul în conservare, fotograf, arhitectul, topograful, studenții ș.a.

h. Bibliografia

Cuprinde informațiile din repertorii, publicări de materiale, observații privind originea și denumirea civilizațiilor existente în zonă și imediata sa vecinătate. Bibliografia trebuie să facă referiri privind stratigrafia, cronologia, eventuale legături sau influențe ce s-au precizat anterior. Date tehnice importante sunt cele referitoare la natura complexelor descoperite anterior în zonă, întinderea și dimensiunile lor. Datele despre evoluția ceramicii, complexelor, obiectelor, surselor de materie primă etc., sunt deosebit de importante pentru specialiștii din domeniul interdisciplinar, pentru urmărirea dinamicii materialului, proveniența ceramicii și uneltelor (atelier, surse de materii prime, resurse economice din ambient).

3.4.1.2. Faza II: Excavarea. Tehnici exhaustive

3.4.1.2.1. Caroierea

Un sit arheologic poate fi identificat în diferite zone geomorfologice, cele mai multe regăsindu-se în zona de câmpie, pantă sau faleză, pădure, mediu saturat de apă sau în zone ostile cum este deșertul.

În funcție de zona în care s-a identificat situl arheologic se alege tehnica de săpătură corespunzătoare. De exemplu, pentru săpătura în pantă sau faleză, sunt necesare metode speciale de calcul a înclinației pantei astfel încât desenul la scară să corespundă realității din teren. Pentru săpătura în deșert probleme majore vor ridica căldura puternică, aerul uscat și nisipul. În aceste condiții unele categorii de artefacte sau eșantioane pedologice trebuie depozitate, imediat după descoperire, în spații speciale pentru a nu se deteriora. Săpătura din pădure presupune ocolirea rădăcinilor de copaci, a căror scoatere mecanică ar distruge evidențele stratigrafice. Săpătura în mediu saturat de apă presupune utilizarea pompelor electrice pentru degajarea apei, precum și utilizarea de costume din cauciuc pentru protecția arheologilor.

Prima etapă de lucru este marcarea zonei de cercetat și poartă numele de *caroiere*. Ea presupune două etape:

1. Delimitarea zonei prin marcarea conturului acesteia prin țărui și sfoară;

2. Caroierea propriu-zisă care constă în:

- *Cazul a* – trasarea unei grile din metru în metru cu ajutorul unei sfori, între țăruii înfipti pe malurile opuse ale celor patru laturi (în cazul metodei Wheeler, metodei carourilor „tablă de șah” și a metodei ariilor largi deschise);

- *Cazul b* – marcarea uneia dintre laturile lungi cu țărui din metru în metru (în cazul metodei secțiunii simple sau cumulative);

În oricare dintre cele 2 metode prezentate mai sus, determinarea exactă a distanțelor se face cu ajutorul ruletei de 10, 20, 50 sau 100 m. Deoarece, în majoritatea cazurilor, o săpătură arheologică are laturile egale, drepte și paralele, iar unghiurile sunt de 90°, pentru conturarea exactă a acestora se utilizează busola (pentru precizarea punctelor cardinale) și echerul (pentru stabilirea unghiurilor la 90°). În cazul suprafețelor mari, trasarea unghiurilor la 90° poate să constituie o problemă (deoarece echerul este prea mic) și în acest caz se rezolvă o mică problemă de trigonometrie: conform teoremei lui Pitagora într-un triunghi dreptunghic, pătratul ipotenuzei este egal cu suma pătratelor catetelor: $a^2 = b^2 + c^2$. Adică,

dacă se cunosc cele două laturi ale zonei de excavat, unghiul poate fi corectat prin măsurarea diagonalei ce trebuie să fie egală cu suma pătratelor laturilor, obținută prin calcul matematic. Cu ajutorul sforii corecția unghiului de 90° se face simplu și rapid, astfel încât suprafața delimitată pentru săpătură să fie perfectă (Roskams 2004, 96-98 Collins 2001, 35 și urm.).

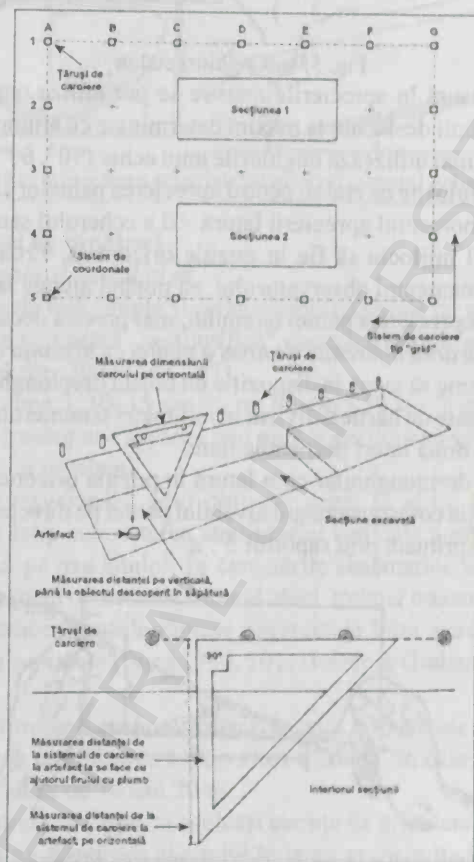


Fig. 54. Marcarea zonei de cercetat. Caroiera

Aprecierea pantei terenului. Datorită avantajelor naturale specifice, multe dintre complexele arheologice sunt situate pe terase, dealuri, pante (naturale sau artificiale) astfel încât tehnica de săpătură, dar mai ales tehnica de înregistrare grafică a săpăturii, trebuie să se adapteze situației din teren, iar arheologul este obligat să determine unghiul înclinației terenului. *Aprecierea pantei terenului din vedere* presupune antrenament și memorarea câtorva unghiuri pante-etalon. Cele mai bune rezultate se obțin atunci când panta este apreciată dintr-o parte (din lateral), mărimea obținută comparându-se cu valoarea unghiurilor pantelor-etalon cunoscute, în aprecieri se va ține seama că pantele privite de jos în sus par întotdeauna mai mari decât sunt în realitate.

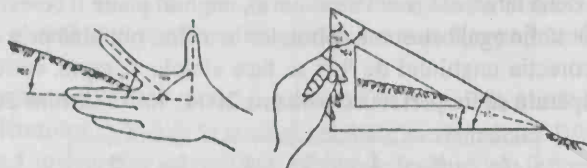


Fig. 55 a. Unghiuri etalon

Ca unități de măsură în aprecierile noastre se pot utiliza unghiurile formate între degetele mâinii desfăcute la maxim determinate cu ajutorul unui raportor. De asemenea, se mai utilizează unghiurile unui echer (90° , 60° , 30°). Mărimile cunoscute pot fi folosite ca etalon pentru aprecierea pantelor ca în Fig. 55 a. Se va urmări ca în momentul aprecierii latura AB a echerului sau direcția centrul palmei – degetul mijlociu să fie în poziție orizontală. Eroarea în apreciere depinde de antrenamentul observatorului, ea putând ajunge la $4-5^\circ$.

O modalitate de apreciere a pantei terenului, mai precisă decât cea din vedere, constă din *compararea diferenței de nivel a pantei cu distanța orizontală*. Acest procedeu presupune să avem la dispoziție un obiect dreptunghiular transparent (echer, șablon, foaie de hârtie), divizat în milimetri și numerotat din centimetru în centimetru pe două laturi perpendiculare.

Ținând obiectul dreptunghiular cu o latură în poziția orizontală (Fig. 55 b) și observând gradația corespunzătoare nivelului pantei pe direcția de vizare, panta terenului va fi exprimată prin raportul $b : a$.

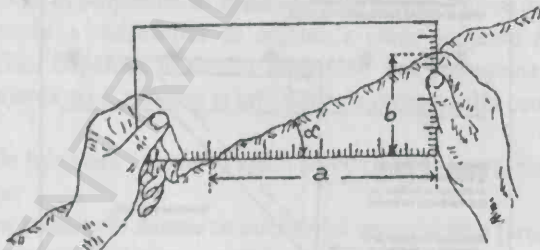


Fig. 55 b. Aprecierarea pantei terenului prin compararea diferenței de nivel cu distanța orizontală

Pentru determinarea unghiului de pantă a se poate folosi următorul tabel:

a : b	1	2	3	4	5	10	12	15	20	30	60
α°	60	30	20	15	12	6	5	4	3	2	1

Se observă că valoarea unghiului α se obține prin împărțirea numărului 60 la valoarea raportului $a : b$, deci: $\alpha = (b : a) \times 60$.

Aprecierarea pantei terenului cu ajutorul eclimetrului este o metodă mai precisă. Eclimetrul este un instrument prin intermediul căruia se pot măsura unghiurile verticale. Pentru aprecierea unghiului de pantă se înclină eclimetrul până când latura AB va fi paralelă cu panta terenului (Fig. 55 c), moment în care se va citi

diviziunea peste care s-a suprapus firul cu plumb. Unghiul cuprins între linia imaginară care trece prin punctul O și zero și diviziunea în dreptul căreia s-a oprit firul cu plumb reprezintă unghiul de pantă. Cum cele două semicercuri sunt divizate, valoarea o aflăm citind cifra în dreptul căreia se află firul cu plumb; ea reprezintă chiar unghiul de pantă.

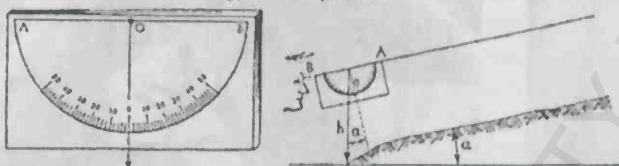


Fig. 55 c. Aprecierea unghiului pantei cu ajutorul eclimetrului

3.4.1.2.2. Tehnici de săpătură

a. Secțiunea simplă și cumulativă

Este una dintre cele mai simple și economice metode de săpătură arheologică, dar mulți dintre specialiști o consideră „neștiințifică” deoarece trebuie astupată la loc. Secțiunile arheologice pot fi (Roskams 2004, 143-147):

- simplă (lungime 5, 10, 15 sau 20 m; lățime 1,50 sau 2 m)
- cumulativă (presupune săparea mai multor secțiuni simple, paralele, cu păstrarea unui martor de 0,50 – 1 m grosime)

Când secțiunea traversează situl dintr-un capăt în altul, ea se numește *secțiune magistrală* și are drept scop cunoașterea stratigrafiei verticale a obiectivului arheologic pe toată lungimea ei, exact pe axa sitului. În cercetările sistematice secțiunea magistrală este baza de la care pornește toată cercetarea. În mod ideal, trebuie trasate și excavate 2-4 secțiuni magistrale dispuse în cruce. Spațiile rămase necercetate între acestea vor fi dezvelite mai apoi printr-un sistem de suprafețe (Luca 1999, 101; Heizer & Graham 1967, 45-52; Roskams 2004, 110-118).

Secțiunile vor fi trasate, cu predilecție, raportat la punctele cardinale majore (N-S, V-E) pentru a se racorda cu ridicarea topografică a sitului, în care acesta a fost împărțit în prealabil în carouri cu latura de 10 sau 20 m.

Secțiunea magistrală va respecta aceleași cerințe de orientare, cu amendamentul după care, în cazul că modul de dispunere al sitului în teren nu permite această orientare majoră (N-S sau E-V), magistrala I se va orienta perpendicular pe terasa unde se află situl, iar celelalte magistrale paralele sau perpendicular pe aceasta.

În cazul în care în timpul săpăturii un anume complex arheologic (groapă, șanț, locuință, etc.) depășește limita secțiunii, arheologul poate practica o *casetă*, pentru dezvelirea întregului obiectiv, cu păstrarea unui martor (între secțiune și casetă) de 0,5-1 m. Numerotarea casetelor se face în ordinea decopertării lor, iar dimensiunea lor trebuie să se adapteze la dimensiunea complexului cercetat (întotdeauna dezvelindu-l complet). Secțiunea cu casete mai poartă numele de *metoda săpăturii condiționate* (presupune, inițial, utilizarea metodei secțiunii arheologice, săpătura căpătând un aspect neregulat prin deschiderea de casete pentru a urma traseul complexului arheologic studiat. În acest caz săpătura este condiționată de forma complexului arheologic avut în vedere).

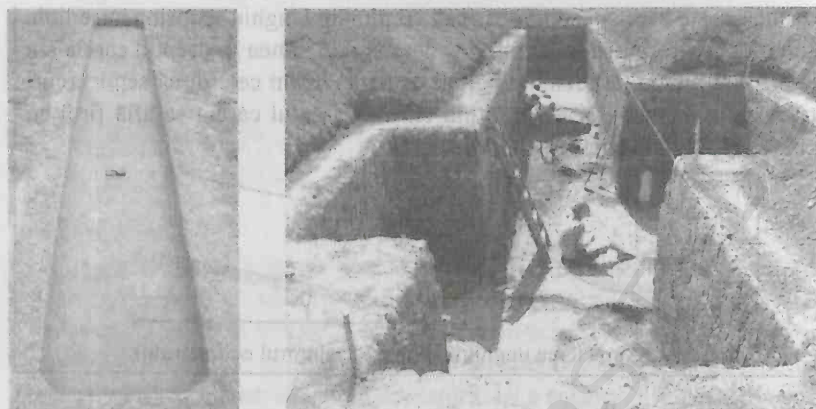


Fig. 56 a/b. Secțiunea simplă și secțiunea cu casete

Secțiunea încrucișată (cu martor). *Tumulii* sunt movile de pământ sau de piatră, de formă conică sau piramidală (cu o dimensiune cuprinsă între câțiva zeci și câteva sute de metri), ridicate deasupra mormintelor în multe culturi preistorice sau antice din toată lumea. Deoarece se află la suprafața pământului și au o formă relativ rotundă, nu pot fi cercetați prin metodele clasice. Tehnica de săpătură arheologică trebuie să se adapteze acestei caracteristici, astfel încât să ofere date stratigrafice corecte. Cea mai simplă metodă de lucru este *secțiunea încrucișată* care, deși este utilizată și pentru substrucții (șanțuri, gropi și rigole) își găsește o bună aplicabilitate la aceste complexe arheologice deoarece permite utilizarea martorului de control (Lazarovici 1998, 43).

Metoda presupune împărțirea tumulului în 4 zone egale, cu ajutorul a două axe longitudinale care se intersectează în centru. Deoarece excavarea unui astfel de complex, mai ales dacă este de dimensiuni mari, necesită un efort considerabil

pentru degajarea întregului pământ deșus în sit, se poate recurge la excavarea a doar 2 cvadrate opuse. Dacă tumul prezintă interes, atunci se poate trece și la excavarea celorlalte 2 cvadrate cu păstrarea unui martor pentru citirea stratigrafiei. Martorul (de 0,5-1 m) va urma exact intersecția axelor centrale, iar dacă complexul va fi dezvelit complet, martorul va putea fi distrus după citirea stratigrafiei.

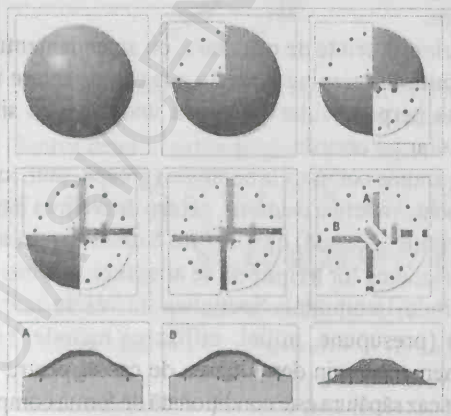


Fig. 57. Tehnica de săpare a unui tumul

b. Săparea suprafețelor

Metoda Wheeler

Presupune împărțirea zonei de săpătură în carouri pătrate cu latura de 2-4 m și un mortar de 0,5-1 m grosime. După săparea tuturor carourilor se poate trece la dărâmarea mortarilor. Mai poartă numele de „metoda Wheeler” după numele arheologului englez Mortimer Wheeler, inventatorul ei.

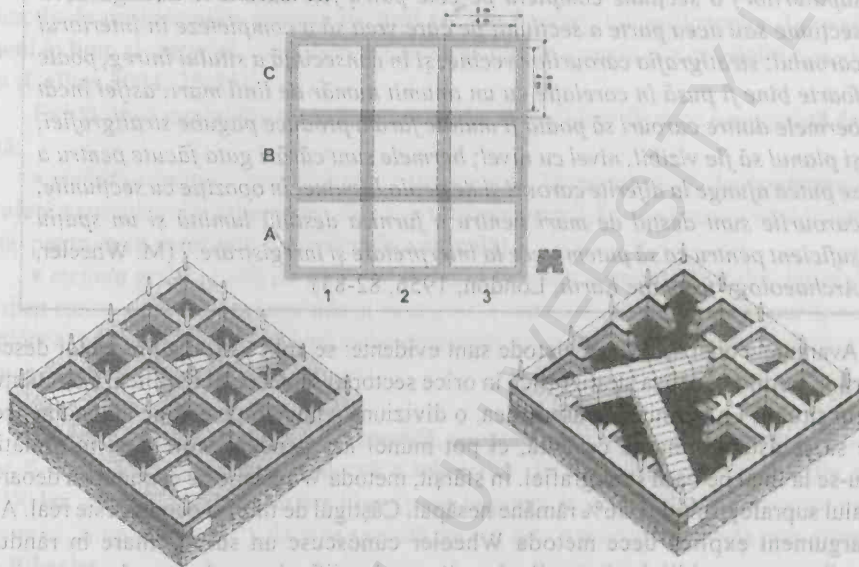


Fig. 58 a/b/c. Metoda de săpătură în carouri a lui Wheeler

Citește

„Dacă suntem siguri de locuirea unui sit, cea mai bună modalitate de acțiune este săparea sectorului și nu sondajul. Să examinăm condițiile necesare. O astfel de săpătură presupune:

- să poată fi subdivizată într-un mod comod și clar, pentru a facilita înregistrarea și controlul;
- să permită o extindere ușoară și progresivă în toate direcțiile, fără a sparge nici strica marile axe preliminare;
- să poată conserva pereții verticali întregi până la faza finală a săpăturii, într-un maxim de puncte, în scopul de a păstra stratigrafia;
- să poată fi integrabilă cu ușurință într-o săpătură regională deschisă în permanență;
- să fie imediat accesibilă din toate părțile pentru evacuarea pământului, fără a fi jenată de șanțurile transversale, fără ca pentru aceasta să fie nevoie să traversăm sondajele sau locurile deja săpate;
- să fie suficient de largă pentru a permite examinarea pereților bine iluminați la toate adâncimile posibile.

Un singur mod de a proceda răspunde la toate aceste exigențe: cel a cărui

bază este un pătrat. O serie de carouri, o grilă săpată astfel încât să lase o bermă între fiecare pereche de pătrate adiacentei, este răspunsul la cele șase condiții cerute. Caroul este clar definit ca subunitate de înregistrare și de control. Se pot adăuga carouri în toate direcțiile, după nevoi, fără a afecta datele deja descoperite; șeful de șantier realizează în fiecare carou (până la terminarea săpăturilor) o secțiune completă pe cele patru fețe cărora le adaugă acea secțiune sau acea parte a secțiunii pe care vrea să o completeze în interiorul caroului; stratigrafia carourilor vecine, și în consecință a sitului întreg, poate foarte bine fi pusă în corelație cu un anumit număr de linii mari, astfel încât bermele dintre carouri să poată fi mutate fără a produce pagube stratigrafiei, și planul să fie vizibil, nivel cu nivel; bermele sunt cărări gata făcute pentru a se putea ajunge la diferite carouri și de acolo la ruine; în opoziție cu secțiunile, carourile sunt destul de mari pentru a furniza destulă lumină și un spațiu suficient pentru ca să putem trece la interpretare și înregistrare.” (M. Wheeler, *Archaeology from the Earth*, London, 1956, 82-83)

Avantajele unei asemenea metode sunt evidente: se aplică ușor suprafețelor deschise și tellurilor, permite analiza stratigrafică în orice sector al săpăturii și facilitează circulația în interiorul sitului. Ea permite, de asemenea, o diviziune a muncii pe echipe autonome, ce nu trebuie să se aștepte una pe cealaltă, ci pot munci independent, corelarea informațiilor făcându-se la final pe baza stratigrafiei. În sfârșit, metoda Wheeler este economică deoarece, din totalul suprafeței sitului, 36% rămâne nesăpat. Câștigul de timp și oameni este real. Acest ultim argument explică de ce metoda Wheeler cunoscuse un succes mare în rândurile arheologilor responsabili de săpăturile de salvare, dar dificultatea de a exploata rezultatele au dus la abandonarea metodei. Constrângerile inerente a acestuia din urmă impun o alegere, chiar dacă acestea sunt adesea dureroase (Wheeler 1956, 82-83).

Metoda Wheeler a suscitat o serie de critici (Jockey 1999, 245-246): i s-a reproșat faptul că martorii pot masca relațiile stratigrafice, dând o falsă impresie de continuitate, și că prelungirea carourilor cu altele noi pot crea rupturi stratigrafice, arheologul găsindu-se în imposibilitatea de a interpreta corect joncțiunile. Cu toate acestea metoda rămâne una de referință până în zilele noastre.

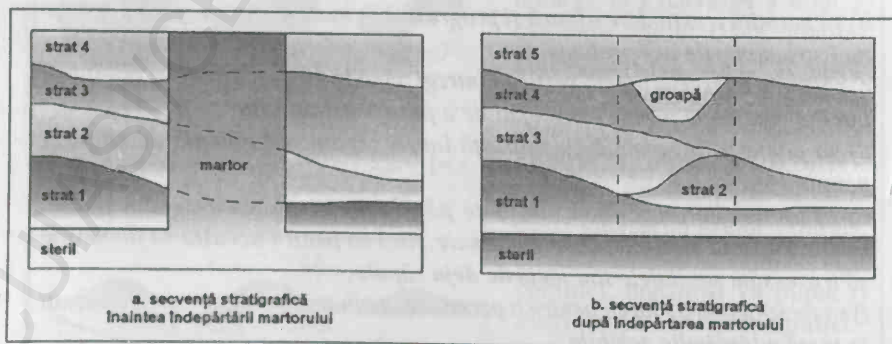


Fig. 59. Critica metodei lui Wheeler

Metoda suprafețelor deschise

Multă vreme arheologii și-au pus întrebarea: care metodă este mai bună, cea lui Wheeler sau săpătura în arie deschisă „open area”? Alegerea uneia sau alteia din aceste opțiuni, care ar trebui, teoretic, să reiasă numai din logica științifică, a divizat mult timp comunitatea arheologică. În realitate fiecare dintre aceste opțiuni ar fi trebuit și trebuie încă să fie evaluate în funcție de problematica proprie fiecărui sit, configurării lui, mijloacelor disponibile, în oameni în timp și material, după cum prezentarea rapidă a uneia și a celeilalte metode ne va arăta (Collins 2004, 26-35).

Există două modalități de a săpa un sit arheologic identificat pe o suprafață deschisă, plană:

- *metoda săpăturii deschise plane* (presupune, la modul ideal, decopertarea întregii suprafețe a complexului arheologic, fără a se utiliza martorii. În acest caz se sapă în carouri în trepte, pentru a se surprinde și stratigrafia verticală)

- *metoda grilei „tablă de șah”* (se caroiază întreaga suprafață a sitului dar se sapă tot al doilea carou, pentru a se surprinde și stratigrafia verticală. În acest caz carourile nesăpate funcționează pe post de martor. După încheierea săpăturii arheologice la jumătate dintre carouri, se trece la excavarea celorlalte carouri)

Pentru defăimătorii săi, această metodă, adoptată și pusă în practică de mulți arheologi, nu ar fi decât îmbrăcămintea modernă a tehnicilor de săpătură anglosaxone din secolul al-XIX-lea. Defapt, săpătura în aer liber (pusă la punct în Anglia înainte de toate pentru a economisi „timp și oameni”), dacă se execută corect, este o reacție la metoda prea sistematică a lui Wheeler.

Prin definiție, săpătura în aer liber interzice aplicarea „a priori” a unei caroieri geometrice, care este considerată un decupaj artificial ce nu ține seama de obiectivul de săpat, de specificitatea sa, interzicând dintr-o dată orice înțelegere globală. Săpătura ar trebui să urmeze pas cu pas structurile unui edificiu, săpându-se succesiv, dintr-un capăt la celălalt, întregul strat.

Dintr-un început se poate observa un neajuns: straturile sunt unități complexe de depunere sedimentologică naturală și antropică. Ele pot lua forme ciudate, pot să se îngroașe sau să se subțieze, pot să se multiplice, să se întrepăundă sau să se disipeze. Straturile pot fi diferite, de exemplu, în exteriorul locuinței față de interiorul acesteia, unde există mai multe refaceri ale podelei. Fără un perete (mal, martor) pe care să se „citească” stratigrafia, se pot crea confuzii sau interpretări eronate.

De aceea, mulți arheologi preferă practicarea unei combinații de metodă Wheeler cu „open area”. Rezultatul este metoda grilei „tablă de șah” (sau o variantă a acesteia: „grila în trepte”) care permite lucrul în suprafețe deschise, fără utilizarea martorilor, dar cu posibilitatea de a păstra posibilitatea de a vizualiza stratigrafia. În acest caz, caroul grilei are dimensiuni sensibil mai mari decât în cazul metodei Wheeler: 4 x 4 m, 6 x 6 m sau 8 x 8 m.

Dimensiunile săpăturii în suprafață variază de la 10 x 10 m până la dimensiuni mari de mii de m². Dimensiunile suprafețelor sunt dictate atât de mărimea finanțării cât și de scopurile propuse de cercetători.

Toate tipurile de săpătură concură – în cele mai fericite cazuri – la realizarea cercetării *exhaustive* a sitului arheologic. Din păcate, însă, acest obiectiv rămâne unul teoretic, de cele

mai multe ori din cauza lipsei banilor și timpului. Continua îmbunătățire a tehnicilor de săpătură și de prelucrare a materialelor arheologice prelevate impune însă cruțarea unor zone din arealul sitului arheologic, dacă se poate în zonele cu cea mai bună stratigrafie, pentru verificări viitoare ce au drept scop confirmarea sau infirmarea concluziilor echipei anterioare.

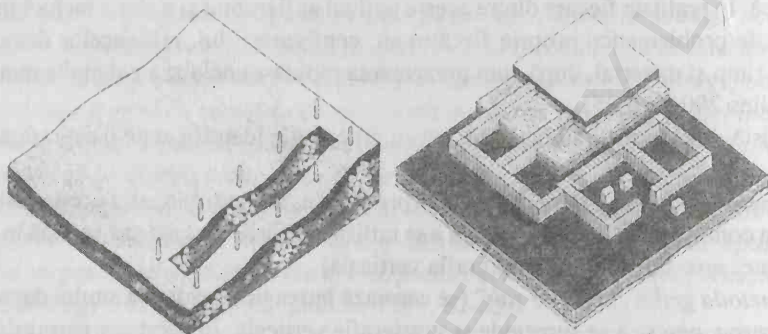


Fig. 60 a/b. Diferite moduri de abordare a săpăturii arheologice. Secțiunea vs. Aria Deschisă

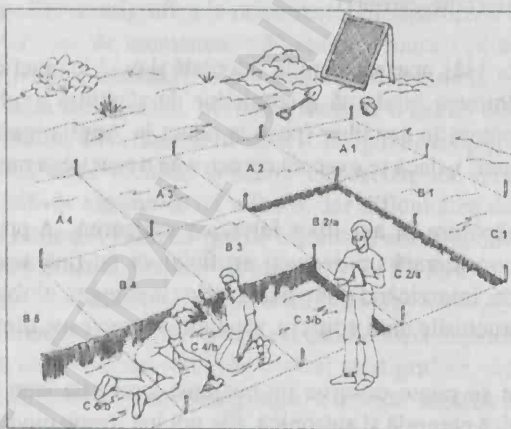


Fig. 61. Metoda „grilei în trepte”

3.4.1.3. Principiile unei săpături arheologice stratigrafice

3.4.1.3.1. Noțiuni generale privind săpătura stratigrafică în arheologie

Procesul de stratificare reprezintă un ciclu de sedimentare și de eroziune a solului. Stratificarea arheologică este ireversibilă, iar cumulus involuntar de resturi culturale este determinat de trei factori principali: suprafețele de teren deja existente, forțele naturii și activitățile umane (Barker 1996, 146-152). Peisajul preexistent constituie *bazinul* depozitului urmărind formele reliefului (bazine naturale: albia unui vechi curs de apă, terasa unui râu, un bot de deal, etc.; sau bazine artificiale: un șanț militar, pereții unei case dărâmate, etc.). În cazul când depozitarea straturilor este făcută de natură, suprafața sa tinde să fie orizontală și se va subția în direcția extremităților urmărind forța de gravitație. Asemenea depozite naturale tind să se acumuleze în stratificarea de tip clasic, un strat suprapus peste altul.

Diferența dintre straturile formate de natură și cele de origine antropică constă în

faptul că straturile artificiale variază după natura culturii⁷, pământul fiind modelat după voința omului. Omul poate să decidă dacă ignoră limitele bazinelor unor depozite deja existente și poate să creeze prin intermediul săpăturii gropi, șanțuri sau să dărâme ziduri.

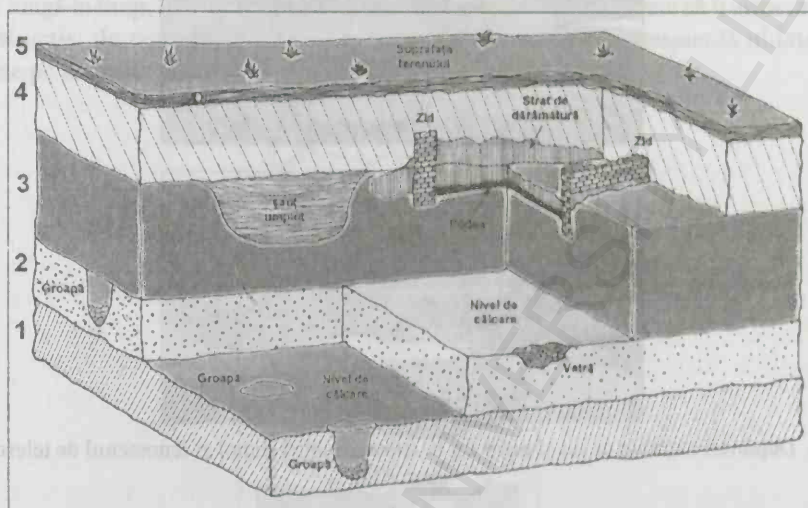


Fig. 62. Straturi de origine antropică

Există două tipuri principale de straturi artificiale: cele care sunt întinse pe o suprafață determinată și cele ce sunt înălțate deasupra unei suprafețe de teren deja existente.

Straturile artificiale tind să se acumuleze natural unul peste altul, ele având numai suprafețe orizontale. Sunt formate din pietrișul unei străzi, pavimentul unei case, dărâmături deliberate de materiale de construcție etc. Straturile verticale, constituie un tip unic de stratificare artificială și nu sunt comparabile cu nici un strat geologic. Ele se mențin consolidate o anumită perioadă de timp și apoi se dărâmă formând în sit noi bazine de depozit. Straturile verticale complică modelul de stratificare arheologică și procedeul necesar pentru săparea și interpretarea sa (Djindjian 1991, 61).

Orice locuire umană reprezintă o „sumă” deosebit de complexă de resturi depuse la suprafață (nivel/niveluri de călcare), de complexe adâncite (gropi) cu diferite destinații și diferite moduri de umplere, complexe care se suprapun, lentile distincte reprezentând diferite intervenții specifice, amenajări ale spațiului, acumulări de materiale, modificări de chimism ale solului (Ciută 2004, 11). În cazul locuirii succesive a aceluiași spațiu, în diferite epoci, urmele materiale ale activităților umane sunt suprapuse pe straturi distincte, stratigrafia devenind deosebit de complexă, intersecțiile inerente dintre straturile culturale, respectiv nivelurile de locuire, fiind frecvente și inevitabile, făcând posibile situații în care stratigrafia poate fi serios afectată (inversiuni stratigrafice, telescopări de materiale, amestecuri stratigrafice și de materiale etc.).

⁷ termenul se referă la cultura arheologică (categorie convențională ce servește la identificarea unui grup de monumente sau vestigii aparținând aceleiași epoci și care se află pe același teritoriu)

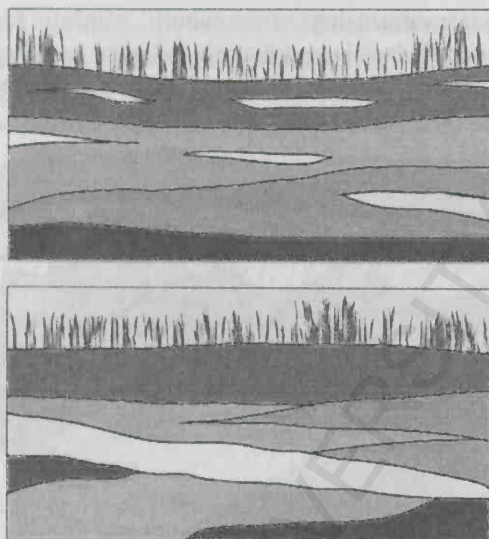


Fig. 63. Depuneri naturale de lut și nisip fin în straturi subțiri (lupe) și fenomenul de telescopare a straturilor

Analiza stratigrafică presupune urmărirea succesiunii cronologice a depozitelor pe verticală. Elaborarea unei cronologii relative nu este singurul câștig din realizarea săpăturii stratigrafice. Strâns legat de analiza cronologică este, de asemenea, identificarea diferitelor faze de activitate reperabile în situl cercetat. Fiecare dintre straturi poartă în sine urma unui eveniment, a unei activități umane. Acestea sunt în general rezumate în cinci mari faze: de construcție, de ocupare, de rambleiere, de distrugere și de abandon. Fiecărei faze îi sunt asociate, în principiu, elemente caracteristice care permit diferențierea lor clară (Jockey 1999, 239-240):

a. faza de construcție – se caracterizează atât prin muncile de pregătire a înălțării monumentului cât și prin vestigiile acestuia din urmă care, deseori, nu mai subzistă decât în stare de negativ, materialele ce îl compuneau fiind, ulterior, recuperate. Muncile de nivelare prealabilă a terenului, săpăturile de fundație a zidurilor sunt elemente ale căror sol păstrează urma și care permit tragerea de concluzii despre o fază de construcție a edificiului însuși.

b. faza de ocupare – se traduce, pe un sit și în consecință în unitățile stratigrafice care îl compun, prin amenajări diverse, depozite, urme de vetre, terenuri, refăcute în mod regulat, găuri destinate ascunderii urcișoarelor, tot atâtea unități stratigrafice în raport direct unele cu altele.

c. faza de rambleiere – se referă la societățile vechi, căci azi nu se mai nivelează o construcție dărâmată, ci se „curăță” terenul transportându-se altundeva vestigiile trecute – este operația care constă în nivelarea, astuparea sau ridicarea unui teren printr-un aport de materiale diverse prelevate de pe acel loc sau de altundeva. Ea se recunoaște prin eterogenitatea elementelor componente, ca și prin bizareriile cronologice care o însoțesc și o semnalează, într-un fel. Materialele rambleului pot să fie cu mult anterioare epocii în care acesta s-a realizat.

d. faza de distrugere – este însoțită, deseori, de incendiu, cauza sau efectul acestuia. Prezența straturilor de cărbune sau de cenușă, căderea tencuielii de la etaj la nivelul solului, prăbușirea plafonului pe sol, sunt tot atâtea indicii care semnalează ruina unui edificiu.

e. faza de abandon – se diferențiază, negativ prin absența, pe o perioadă mai mult sau mai puțin lungă în timp, tuturor celorlalte activități descrise mai sus. Poate să îi urmeze o fază de reconstrucție, de ocupare parțială, dar poate de asemenea să corespundă ultimei faze identificate pe un astfel de sit.

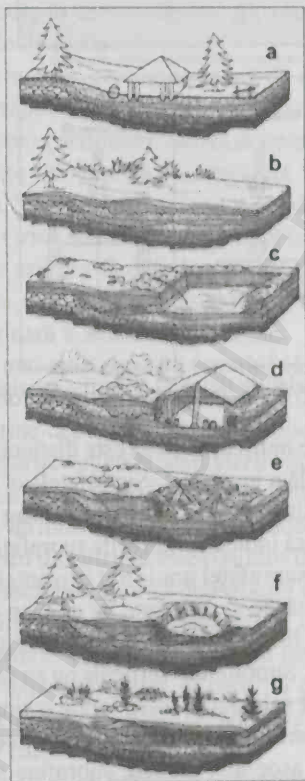


Fig. 64. Fazele de activitate

Arheologii lucrează cu doi termeni specifici în analiza stratigrafică: *interfața* și *depozitul* (Barker 1996, 88).

Termenul de *interfață* (sau *suprafață originală*) este folosit pentru a distinge suprafața superioară și inferioară a unui *depozit* care este stratul propriu-zis. El a apărut în domeniul geologiei pentru determinarea ordinii originare de suprapunere. Se poate susține că depozitul (stratul) are o suprafață superioară și una inferioară, aceasta pentru a se putea face distincție între un strat și altul deoarece unele interfețe apar în urma distrugerii straturilor și nu a depozitării lor. Există două tipuri principale de interfețe: cele ce constituie suprafețele unui strat și cele ce sunt ele însele suprafețe deoarece au apărut în urma îndepărtării maselor de pământ din stratificările preexistente.

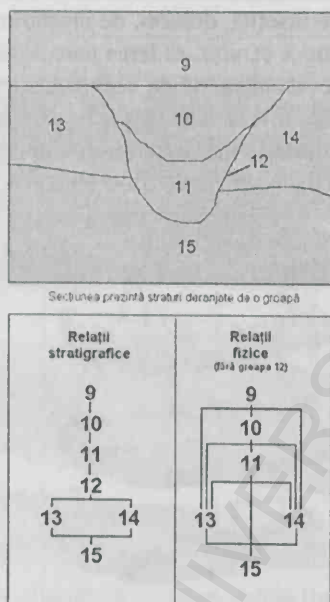


Fig. 65. Relațiile fizice vs. relațiile stratigrafice

Problema care preocupă pe mulți arheologi este distincția clară ce trebuie făcută între suprafața orizontală și cea verticală a unui strat. Suprafețele orizontale sunt suprafețele unui strat arheologic care au fost depozitate în manieră mai mult sau mai puțin orizontală. Ele sunt documentate în planuri ce trebuie să indice contururile suprafețelor straturilor și deci limitele interfeței. Relieful sau topografia suprafeței unui strat orizontal este documentată cu ajutorul unei serii de cote ce pot să fie urmărite și raportate pe un plan cu curbe de nivel.

Straturile verticale sunt, în general, zidurile. Suprafața unui strat vertical este documentată cu ajutorul desenului. Suprafețele verticale nu au relieful cum au cele orizontale. Depozitul arheologic și interfețele sale pot fi considerate o singură *unitate stratigrafică*.

Suprafețele în sine sunt considerate unități stratigrafice separate și distincte față de cele ale straturilor cu care sunt asociate. Aceste suprafețe sunt formate din distrugerea stratificării preexistente. Ele trebuie să aibă un număr și să i se facă propriul raport stratigrafic, să se prezinte relațiile cu alte unități stratigrafice, dar și propriile contururi.

a). Suprafețele orizontale sunt asociate cu distrugerea straturilor verticale sau a unor părți din ele: poate să fie un zid care s-a ruinat din cauze naturale sau rezultă din demolarea parțială a unui edificiu în cursul unei reconstruiri sau restaurări. Se găsesc numai în situri cu edificii și ziduri sau unde supraviețuiesc construcții din lemn.

b). Suprafețele verticale rezultă din săparea de gropi și se găsesc în multe situri arheologice. Aceste cavități pot să aibă diverse funcții, cum sunt șanțurile, mormintele, gropile de stâlpi. Una din problemele create de suprafețele verticale este că trebuie să se țină cont de așezarea lor deoarece cu ele se verifică tipul de depozitare obișnuit într-un sit. Când acele gropi sunt umplute de alte straturi de sedimente, pe fundul lor se găsesc automat depozite la un nivel mult mai jos decât alte depozite contemporane externe gropii. Aceste straturi au deci

relații stratigrafice cu alte unități de datare mult mai vechi. Cu ajutorul aplicării legii de succesiune stratigrafică, straturile din gropi sau șanțuri pot să obțină poziția corectă în secvența stratigrafică a sitului.

Ce se întâmplă însă când vorbim de o perioadă? Cum caracterizăm straturile și interfețele ce o compun? Vorbim de fiecare în parte sau de *interfața unei perioade*?

Când un număr cert de straturi și de interfețe se acumulează formând o masă compactă, începe să se constituie un corp de stratificări ce este foarte profund și complex. El poate fi împărțit în formațiuni geologice, în funcție de natura rocilor ce au unele caracteristici în comun, legate fie de origine fie de compoziție.

În arheologie aceste formațiuni geologice pot să fie individualizate urmărind criteriile culturale, cronologice sau funcționale. Un număr cert de formațiuni geologice trebuie să constituie stratificarea unei epoci particulare, adică o perioadă a unui sit. Fiecare perioadă are un număr cert de suprafețe de strat și de suprafețe în sine. *Interfața unei perioade* echivalează, deci, cu suma totală a suprafețelor ce sunt *nivele de teren în uz în același moment unic* (Barker 1996, 240-250). Orice sit conține suprafețe în sine verticale și interfețe dintr-o perioadă cu distrugerii. Aceste arii pot fi definite ca interfețe de distrugere. În majoritatea cazurilor acestea sunt ignorate și ariile sunt desenate cu linii hașurate ce indică ipotezele arheologului, extensiunea originală a stratificării distruse.

Situația se complică și mai mult datorită faptului că stratul se poate divide, la rândul lui, în substraturi și niveluri. Conform definițiilor (Grec 2001, 100) **stratul de cultură** este porțiunea de pământ care conține depozitări ale vestigiilor activității umane dintr-o anumită perioadă, la care se adaugă resturile vegetale, depunerile de praf eolian, solul aluvionar, etc. Un strat de cultură poate conține unul sau mai multe substraturi, precum și unul sau mai multe niveluri. Stratul de cultură este atribuit unei epoci, perioade sau culturi arheologice distincte, unice în spațiu și timp; iar **nivelul de cultură** este o subdiviziune a stratului (sau substratului) de cultură dintr-un obiectiv arheologic, care se deosebește de celelalte (pe care le suprapune sau de care este suprapus) printr-o structură pedologică, culoare, consistență, umiditate și (uneori) conținut arheologic diferit. În general, fiecărui nivel îi corespunde o anumită fază din evoluția unei culturi, dar există și cazuri în care, în cursul aceleiași faze culturale, se formează mai multe niveluri cu structuri diferite. Un nivel de cultură poate fi compus din unul sau mai multe niveluri de călcare.

În cele mai multe dintre cazuri, un arheolog cunoaște din proprie experiență clasificarea corectă a elementelor stratigrafice cu care lucrează. Totuși terminologia utilizată nu este întotdeauna cea corectă, existând chiar conflicte între diferiți arheologi specializați pe diferite epoci. Preistoricienii, prin specificul muncii lor, au parte de cele mai complexe sedimentări, ceea ce nu înseamnă însă, că un medievist nu poate să se confrunte cu cazuri similare pentru epoci mai apropiate. În marea lor majoritate, arheologii acceptă terminologia impusă în anii 60'-80' de la M. Wheeler și până la Ph. Barker, deși există și arheologi din generația nouă, precum Fr. Djindjian, S. Roskams, J. Collis, C. Renfrew, sau Ghe. Lazarovici și A. S. Luca (în România) care, pe măsură ce metodele de săpătură și de analiză stratigrafică s-au îmbunătățit și diversificat, au introdus noi termeni sau au definit mai clar unele situații particulare identificate într-o săpătură arheologică.

Spre exemplu, A. S. Luca consideră că cea mai importantă semnificație a unui strat arheologic o reprezintă artefactele sau complexe de artefacte pe care acesta le conține,

preferând termenul de *matrice* pentru a desemna *stratul de cultură* (Luca 1999, 77-79). *Matricea* (*stratul de cultură*) este substanța fizică ce înconjoară obiectul descoperit (*pietriș, măr, nisip, apă, pământ, etc.*). Deși majoritatea matricelor arheologice sunt de origine naturală, o matrice arheologică poate fi creată, însă, și de om (*prin lucrările antropice masive*).

Și pentru că într-o analiză stratigrafică, alături de complexul arheologic din care face parte, artefactul (*-le*) este la fel de important, astfel încât *proveniența*, adică poziția tridimensională exactă a obiectului în cadrul matricei, după cum a fost înregistrată de arheolog, necesită o atenție deosebită. Fiecare artefact are o proveniență în timp (*care poate fi determinată prin mijloacele moderne de datare sau, în ultimă instanță, prin poziționarea exactă într-un strat, datat în prealabil*) și spațiu (*prin colectarea datelor stratigrafice exacte*). Proveniența în spațiu se bazează, în ultimă instanță, pe asocierile dintre unelte și alte obiecte care sunt rezultatul comportamentului uman. Legile după care se determină proveniența unui artefact sunt: *legea asocierii* și *legea suprapunerii*. Și aici revenim la stratul arheologic propriu-zis, deoarece cele două legi corespund criteriilor de analiză și interpretare stratigrafică, atât la nivel de artefact arheologic cât și la nivel de complex arheologic.

a. Legea asocierii. Legea arheologică a asocierii se bazează pe principiul după care obiectele descoperite într-un complex arheologic închis sunt contemporane și folosite în scopuri comune. Artefactele neasociate – studiate independent de contextele arheologice – dau informații puține, trunchiate. Multe dintre cele mai importante și valoroase date arheologice derivă din studiul exact al asocierii diferitelor obiecte din strat, complex închis, etc.

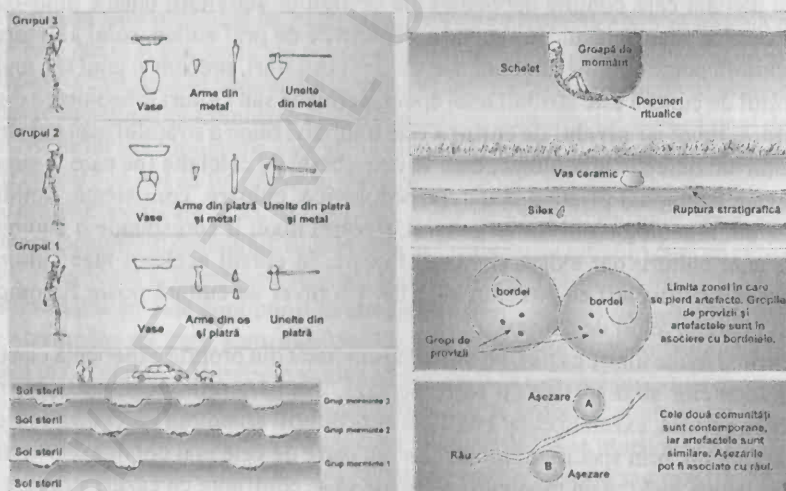


Fig. 66 a/b. Legea asocierii în arheologie

b. Legea suprapunerii. Dimensiunea timpului arheologic este determinată de principiile de bază ale geologiei stratigrafice stabilite de școala geologică britanică la începutul secolului al XIX-lea. Aceasta își întemeia modul de interpretare a straturilor pe *principiul suprapunerii*, straturile cele mai vechi fiind și cele mai adânci. A fost simplu pentru arheologi să adopte această lege deoarece majoritatea obiectelor importante găsite de ei se aflau în straturi sau contexte intersectate.

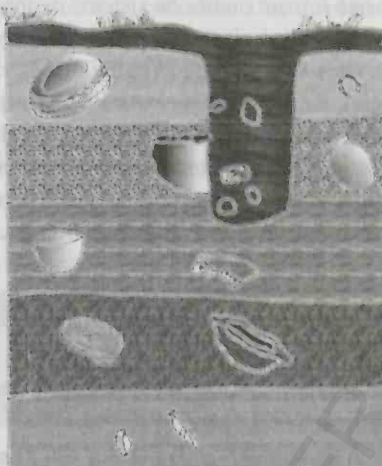


Fig. 67. Legea suprapunerii în arheologie

Deci matricea arheologică reprezintă stratul de cultură (sau o secvență din aceasta: un nivel, nivel de călcare, o lupă, etc.), ce desemnează proveniența exactă a unui artefact sau complex arheologic. Această matrice prezintă interfețe, orizontale (superioare sau inferioare) și/sau verticale. Reprezentarea grafică a *profilului* unei săpături arheologice – însemnând secțiunea pe verticală a straturilor surprinse în urma excavării pământului – presupune identificarea corectă a tuturor straturilor, nivelurilor și interfețelor acestora, a succesiunii corecte a acestora și a relațiilor complexe dintre ele.

Deoarece citirea straturilor pe teren și reprezentarea grafică a acestora pe hârtie diferă de la o epocă la alta, de la un sit la altul și, bineînțeles de la un arheolog la altul, a dus la interpretări diferite, uneori, pentru situații similare.

Edward Harris a încercat, și într-o oarecare măsură a reușit, să standardizeze „citirea” interfețelor straturilor dintr-un sit arheologic, să introducă un limbaj comun care să reflecte toate posibilele situații de pe teren și să aplice un algoritm matematic care, pe baza datelor introduse de arheolog, să genereze un grafic care să faciliteze „vizualizarea” ordinii și relațiilor corecte dintre straturi. E. Harris utilizează același termen de *matrice*, cu aceeași semnificație definită mai sus, cu referire însă la punerea ei pe hârtie într-o formă grafică adecvată.

3.4.1.3.2. Matricea Harris

Matricea a fost inventată în 1973, și a oferit pentru prima dată arheologilor mijloacele pentru a „vedea” secvențele stratigrafice ale siturilor arheologice sub forma unei diagrame. Fiecare sit arheologic este o capsulă a timpului unică, iar Matricea este singurul mod universal în care calendarul unic al fiecărui sit poate fi prezentat într-o ordine temporală relativă.

Apărute pentru prima oară în revista *World Archaeology* din 1975, axiomele și metodele necesare pentru înregistrarea și prezentarea corectă a stratificării arheologice în forma *Harris Matrix* au fost publicate în 1979 în *Principles of Archaeological Stratigraphy* (Principii ale stratigrafiei arheologice), o carte mică dar care a modificat fundamental natura studiilor arheologice.

Metoda a fost încorporată într-un număr de sisteme de înregistrare computerizată, și a fost extinsă pentru utilizare și în analiza altor situații în care intervin principiile stratigrafice (construcții, minerit, geologie, etc.). Odată cu trecerea anilor, Matricea și-a dovedit eficacitatea în multe domenii ale arheologiei, iar importanța ei se va mări continuu pe măsură ce metodele computerizate de înregistrare și analiză arheologică se vor standardiza.

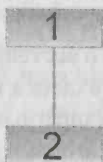
În 1992, *Practices of Archaeological Stratigraphy* (Practici de stratigrafie arheologică), editat E. Harris, M. Brown și G. Brown, a apărut ca o colecție de lucrări de diferiți autori, referitoare la utilizarea Matricei Harris.

3.4.1.3.3. Principiile matricei Harris

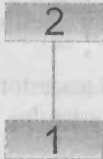
Într-o Matrice Harris, straturile sunt reprezentate sub forma unor dreptunghiuri care conțin numele stratului respectiv. Relațiile sunt prezentate prin linii iar pozițiile dreptunghiurilor aflate în conexiune descriu tipul relațiilor (Fig. 68 a-f) (Collins 2004, 68-75, Roskams 2004, 157-159; Reitgruber B., Schuhmacher B., Mutzel P., 2001).

Relațiile de bază între două straturi (să le numim 1 și 2) sunt:

a. 1 este mai recent decât 2:



b. 2 este mai recent decât 1:



c. 1 și 2 sunt contemporane (ambele aparțin relației contemporane nr. 1):



d. 1 și 2 nu au relație directă:



Din punct de vedere matematic, relația „mai târziu decât”, precum cea descrisă mai sus este denumită „set parțial ordonat”. Din această prezentare putem trasa ușor reguli suplimentare pentru relațiile:

a. Relațiile sunt *ireflexive*: 1 nu poate fi mai târziu decât el însuși

b. Relațiile sunt *asimetrice*: dacă 1 este mai târziu decât 2 este posibil în același timp ca 2 să fie mai târziu decât 1.

c. Relațiile sunt *tranzitive*: dacă 1 este mai târziu decât 2, 2 este mai târziu decât 3, atunci 1 este mai târziu decât 3.

d. Relațiile sunt *aciclice* (aceasta este de fapt doar o extensie a punctelor 2 și 3): dacă 1 este mai târziu decât 2, 2 este mai târziu decât 3, atunci 3 nu poate fi mai târziu decât 1.

Pentru relația „contemporană” menționată anterior se aplică reguli diferite:

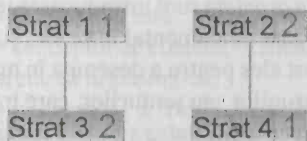
a. Relațiile „contemporane” sunt *reflexive*: 1 este contemporan cu el însuși.

b. Relațiile „contemporane” sunt *simetrice*: dacă 1 este contemporan cu 2 atunci și 2 este contemporan cu 1.

c. Relațiile „contemporane” sunt *tranzitive*: dacă 1 este contemporan cu 2, și 2 este contemporan cu 3, atunci 1 este de asemenea contemporan cu 3.

Astfel de relații se numesc *relații de echivalență*.

Alături de relațiile „mai târziu decât” putem afla o altă regulă pentru Matricea Harris: să presupunem că 1 este mai târziu decât 3, 2 este mai târziu decât 4, 1 este contemporan cu 4, și 2 este contemporan cu 3, atunci apare un ciclu de tip ușor diferit:

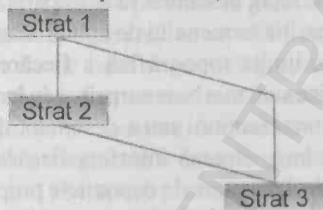


Unde: 1 este mai târziu decât 3, 3 este contemporan cu 2, 2 este mai târziu decât 4. Potrivit tranzitivității, 1 ar trebui să fie mai târziu decât 4. Dar este o relație contemporană între 1 și 4. Pentru a rezolva această contradicție, ciclurile de acest gen trebuie de asemenea excluse.

Dacă se folosește un program de calculator pentru a schița Matricea Harris, aceasta trebuie să se asigure că nici una din regulile de mai sus nu sunt încălcate.

Pentru a mări capacitatea de citire a matricii Harris, este utilă ștergerea tuturor așa-numitelor relații inutile. Relațiile inutile sunt relații care sunt deja implicit formate de către alte relații.

Un exemplu de relație inutilă:



3.4.1.3.4. Critica Matricei Harris

O serie de arheologi de renume critică Matricea Harris, unii pentru că subminează principiile geologice ale stratigrafiei, iar alții pentru că nu oferă o soluție completă și corectă pentru toate posibilele situații apărute pe teren (Roskams 2004, 253-257). Apărătorii matricei consideră că principiile geologice au eșuat în arheologie, deoarece geologii nu au avut o matrice care să le permită lor (și prin extensie și arheologilor) să prezinte secvența stratigrafică a siturilor complexe, geologice sau culturale, sau în șir de câte două. Cei din urmă nu au contestat niciodată că atunci când se ajunge la analiza conținutului straturilor, naturale sau antropice, trebuie să se țină cont și de părerile geologilor. Matricea sau metodele sale asociate nu au contrazis niciodată faptul că arheologii trebuie să utilizeze metode corecte, uneori bazate pe geologie, pentru a examina conținutul straturilor. Probabil că în cele din urmă Matricea va migra pe căi adiacente și spre geologie, din moment ce încă rămâne singura modalitate de a vedea secvențe stratigrafice complexe, indiferent de originea stratificării siturilor.

Apariția Matricei s-a bazat, în special, pe metodele și teoriile stratigrafice derivate din contextul arheologic în care stratificarea geologică joacă un rol insignifiant. Nu trebuie ignorat faptul că o mare parte din suprafața Pământului este acum acoperită de depozite stratigrafice făcute de oameni. Astfel de structuri au o istorie foarte complexă, ele distrugând o mare parte din stratificarea geologică inițială.

Pornind de la principiile stratigrafice sintetizate de Harris, o serie de alți arheologi și-au adus contribuția la corectarea și completarea matricei, pe baza propriilor experiențe cumulate în timp. Fără să nege veridicitatea principiilor enunțate de Harris, aceștia vin cu completări ce se grupează sub numele generic de *metode asociate*.

Cele mai importante idei evidențiate de *metodele asociate* sunt introducerea termenilor de „interfață” și „planificare într-un singur context”, legate fundamental între ele, și care sunt unități de bază a înregistrării. Termenul „interfață” a fost ales pentru a desemna în mod precis suprafețele straturilor, cum ar fi „suprafețe” de genul gropilor sau șanțurilor, care trebuiau să fie considerate unități stratigrafice independente. Deoarece majoritatea siturilor prezintă astfel de caracteristici, e evident că secvența stratigrafică a unui sit va include mai multe „interfețe” decât depozitele (în cadrul cărora sunt incluși și pereții). După cum s-a întâmplat în geologie acum un secol și jumătate, arheologii au omis mult timp să vadă *interfețele*, ceea ce a dus, de multe ori, la interpretări eronate sau chiar amuzante⁸.

Fără atribuirea de valori unei interfețe, secvențele stratigrafice nu pot fi construite corect în sistemul matricei. Mulți arheologi consideră că noțiunea de interfață nu a fost dezvoltată suficient și că interfețelor (suprafețelor) straturilor ar trebui să li se atribuie o valoare prin numărare și înregistrare, având în vedere faptul că astfel de suprafețe de lucru au supraviețuit evenimentului de depozitare cu multe decenii. A continua să se lege perioadele de neutilizare (când se creează depozite care nu prezintă suprafețe, ca de expl.: nivele de călcare), cu perioade de folosire intensă (ce prezintă interfață), înseamnă să se împartă secvența stratigrafică în jumătate. Aceste ultime idei au dus la apariția termenului de „planificare într-un singur context”, adică se înregistrează într-un plan, limita topografică a fiecărei unități stratigrafice. Folosind această metodă, datele stratigrafice sunt mai bine surprinse în înregistrări care nu vor putea fi niciodată realizate prin folosirea unei secțiuni sau a desenelor de profil. Mai mult, prin planificare într-un singur context se înregistrează interfața fiecărei unități stratigrafice, separând astfel în înregistrări suprafețele de depozitare de depozitele propriu-zise. Folosind astfel de planuri, mai ales dacă sunt digitizate în AutoCAD sau un GIS, se poate reconstitui istoria stratigrafică a unui sit într-o succesiune de hărți reprezentând fazele și perioadele de locuire a sitului. Ordinea de asamblare a hărților este controlată de secvența demonstrată în diagrama matricei Harris pentru sit, în coroborare cu date cronologice oferite de obiectele conținute în depozit. Deoarece este posibil ca multe dintre unitățile stratigrafice să nu fie suprapuse, datarea absolută a acestora va depinde de datarea artefactelor (Lock 2003, 98-102).

Ca în multe alte situații, computerul va schimba și va revoluționa arheologia prin înregistrarea bazelor de date a informațiilor legate de artefacte și de stratigrafie, și mai important, prin cartografierea computerizată. Acesta din urmă face, în sfârșit, posibilă

⁸ vezi interpretarea dată de M. Wheeler (*op. cit.*) în 1940 șanțurilor săpate pentru construirea fundației zidurilor, șanțuri ce au fost interpretate eronat ca fiind ulterioare construcției, și considerate că aparțin perioadei de distrugere a acesteia, moment în care s-a extras piatra și cărămida din fundația zidurilor pentru a fi reutilizate („tranșee ale jefuitorilor”).

reconstrucția siturilor, după distrugerea lor prin săpături științifice. *Reconstituirea digitală, apreciată azi de toți arheologii, înseamnă de fapt recrearea suprafețelor, și nu simplele depozite.* Dacă suprafețele se pot reconstitui topografic, implicit și adâncimile stratigrafice, văzute în profil, vor fi recreate automat: invers nu e posibil deoarece nu se pot obține suficiente profile din majoritatea siturilor pentru a fi posibilă o reconstituire a suprafețelor sale.

Totuși, nu trebuie se pierdem niciodată din vedere faptul că reprezentările grafice plane nu dau decât o viziune simplificată a unei reprezentări stratigrafice reale, în trei dimensiuni. Se pare că Matricea Harris nu poate fi, în anumite cazuri complexe, automatizată în totalitate, în principal din trei motive:

- reprezentarea grafică concepută pentru a fi trasată manual nu este suficient formalizată pentru a fi automatizată;
- conceptul de contemporaneitate antrenează un amalgam illogic între relația stratigrafică și interpretarea arheologică;
- trecerea de la trei la două dimensiuni ale stratigrafiei antrenează noi întreruperi între urmele verticale de anterioritate și legăturile orizontale de contemporaneitate care nu pot fi eliminate în totalitate și care ajung să fie reprezentate ca urme ireale.

În 1979 este enunțată o completare a matricei Harris (Carver 1979, 3-14). Ea este în esență o dezvoltare a diagramelor secvențiale derivate din sistemul Wheeler. În această „diagramă Carver” elementele stratigrafice sunt reprezentate în căsuțe, fie individual, fie colectiv. Poziția lor în diagramă reflectă poziția de pe șantier, iar mărimea căsuței, în special limitele ei superioare și inferioare, corespunde duratei de timp în care se presupune că fiecare unitate a funcționat: o clădire veche cu o structură internă complexă va ocupa o căsuță lungă și largă; un simplu șanț care funcționează o perioadă mare de timp va ocupa o căsuță înaltă și îngustă; iar o groapă săpată, umplută și sigilată rapid va fi reprezentată de o căsuță de dimensiuni reduse pe ambele părți. Astfel, deși este evident că diagrama conține informație stratigrafică, în esență ea se referă la prezentarea interpretărilor secvenței, la modul în care elementele de bază formează grupuri de rang superior și la perioada de timp pe parcursul căreia ele au fost structurate în activitățile de pe șantier și nu la înregistrarea realităților stratigrafice elementare. Metoda nu a avut succes și a fost repede uitată deoarece în loc să simplifice diagrama, o complica și mai rău.

În 1981 apare prima corecție a matricei, numită *metoda modelului potențial (MPM – method of potential model)*. În principiu metoda stabilea în termeni preciși că unitățile stratigrafice sunt casetele graficului, iar relațiile stratigrafice sunt arcurile graficului.

În 1990 Desachy și Djindjian au propus, plecând de la formalismul metodei modelelor potențiale, o nouă reprezentare stratigrafică și o metodă algoritmică automatizată pentru construirea unui grafic stratigrafic. În noua schemă, relațiile de contemporaneitate sunt exprimate printr-un segment de dreaptă orizontal, iar relațiile de anterioritate / posterioritate printr-un segment de dreaptă vertical. Liniile întrerupte și nodurile graficului lui Harris dispăreau. Reprezentarea este o proiectare directă a unei stratigrafii în trei dimensiuni pe un plan în două dimensiuni.

Cum pe teren se folosește din ce în ce mai mult metoda săpăturii pe arii largi deschise, metodă ce presupune renunțarea la „martori” și deci la înregistrarea clasică a profilului unei secțiuni, și utilizarea la scară tot mai largă a Stației Totale pentru înregistrarea stratigrafică, s-a ajuns la necesitatea standardizării matricei Harris.

O lungă și complexă abordare a acestei probleme o face S. Roskams, care alocă un întreg capitol din ampla sa lucrare *Excavation*, analizei stratigrafice și în special matricei Harris (Roskams 2004, 239-266). Alți autori precum J. Collis atrag atenția asupra necesității unei corecte coroborări a înregistrării stratigrafice cu înregistrările fotografice și bazele de date și informații oferite de artefacte sau de complexe arheologice în ansamblul lor (Collis 2001, 71-77). În acest sens, după cum vom vedea mai jos, programele de analiză computerizată a stratigrafiei pun mare accent pe coroborarea datelor din săpătură referitoare la artefact cu cele grafice, tridimensionale, referitoare la matricea de proveniență.

Conform lui M. Adams, Matricea Harris combină două puternice instrumente analitice: primul se referă la utilizarea unei analize logice asupra unor date non-cantitative, dar matematice în esență; iar al doilea instrument se referă la reflexiile metafizice asupra entităților arheologice (Adams 1992, 13-14). În citirea și reprezentarea complexității unei stratigrafii intervine de multe ori subiectivismul cercetătorului ce poate să izvorască din neatenție, oboseală, lipsă de experiență, etc. sau din stereotipia muncii. Însăși reprezentarea grafică cu ajutorul unor simboluri (căsuțe, segmente de dreaptă, cifre și culori) simplifică sau complică analiza stratigrafică, atâta vreme cât tot arheologul este cel care trebuie să citească și să interpreteze relațiile stratigrafice? Răspunsul ar putea veni dintr-o corectă standardizare a reprezentărilor tuturor situațiilor posibile din teren, precum și din analiza stratigrafică pe segmente, pentru coroborarea acestora ca într-un puzzle pentru întregul complex arheologic. O altă soluție pentru îmbunătățirea matricei Harris ar fi introducerea, pe viitor, a două matrici adiționale:

1. o matrice a caracteristicilor, care să ofere informații relevante despre artefactele din teren și care să reflecte, fără echivoc, toate observațiile (text, fotografie și desen) asupra acestora. Această matrice ar trebui să surprindă mișcarea artefactelor între depozite ce nu se află în legătură directă.

2. matricea atribut care să reflecte componentele procesuale ale înregistrărilor arheologice. Ea ar trebui să reflecte relațiile dintre trăsăturile unei înregistrări și atributele acesteia, între ceea ce vedem pe teren și ceea ce intuim că a fost.

Exemple de reprezentare a relațiilor stratigrafice cu ajutorul matricei Harris:

a. un exemplu simplu:

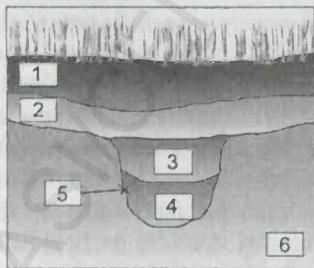
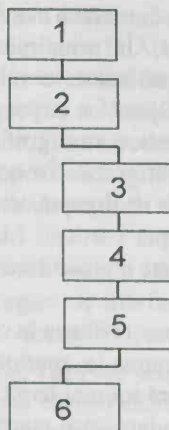


Fig. 69 a. Un profil sau secțiune transversală a solului, relevând straturi și o groapă cu două umpleri. Fiecare dintre straturi, umplerile din groapă și interfața gropii sunt marcate cu numerele lor contextuale. Straturile, umplerile din groapă și interfața gropii rămân neatînse în steril.



69 b. O Matrice Harris a secțiunii anterioare a unui sit ipotetic. Se observă că groapa a fost redată lateral indicând că este o trăsătură separată dar așezată mai jos. Se observă, de asemenea, că interfața (5) este stratigrafic anterioară față de umplerea gropii.

b. un exemplu de nivel mediu (Jockey 1999, 234):

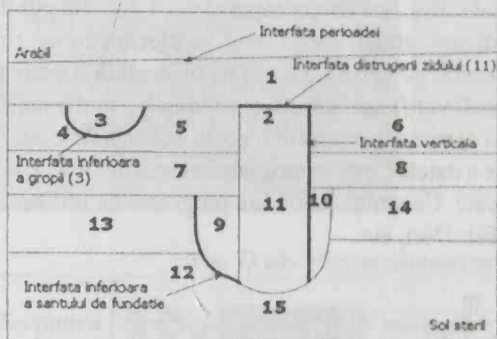


Fig. 70 a. Fig. 70 b.

Interfețele, după cum indică numele lor, reprezintă limitele dintre două straturi, suprafața lor de contact. Pe schemă sunt ilustrate trei tipuri posibile de interfețe. Tipul cel mai comun este în mod evident *interfața de strat* care, după cum indică numele delimitează două straturi, (5) și (7) de exemplu, sau (14) și (8). În aceste cazuri, fără excepție, este inutil să i se atribuie un număr independent. În schimb, *șanțurile de fundație* adâncite de implantarea unui perete, reprezintă un al doilea tip de interfață, (negativ sau inferior), cum sunt, de exemplu, pereții unui șanț. I se atribuie fiecareia dintre aceste interfețe negative, numite *de intervenție*, un număr propriu, indicând astfel înregistrarea lor ca unități stratigrafice independente. Pe aceeași schemă șanțul de fundație (12) a fost adâncit înaintea implantării peretelui (11). De asemenea, pereții șanțului (3) au numărul (4). Un al treilea tip de interfață poate fi calificat drept *interfață de perioadă* și distinge ansamblurile de straturile legate la o perioadă istorică precisă.

c. un exemplu complex (Harris 1989):

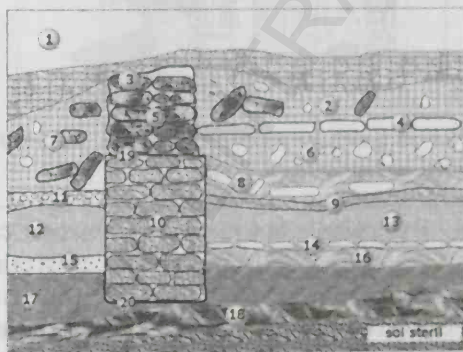


Fig. 71 a. Fig. 71 b.

O matrice Harris poate fi construită atunci când poate arăta relația logică dintre depozite și interfețe care constituie o secvență totală a sitului. Pe teren, *in situ*, trebuie înregistrate cât mai multe astfel de relații posibile. Unele vor fi dovedite mai târziu ca fiind irelevante pentru construirea matricei, dar este mult mai bine să ai mai multe relații decât prea puține. Matricele ar trebui construite pe teren, în timpul săpăturilor propriu-zise, astfel încât relaționările importante să nu fie omise.



Pentru cazurile mai complexe, sau pentru săpăturile desfășurate în timp și pe mai multe sectoare, se utilizează programe specializate (software), care calibrează datele și relaționează straturile într-o imagine completă, pe baza informațiilor introduse în computer de arheolog. Dacă complexul arheologic a fost corect săpat și dacă de-a lungul timpului s-a folosit aceeași terminologie și clasificare, atunci computerul va efectua corect relaționările, identificând succesiunea straturilor, atât pe verticală cât și pe orizontală. Datele redundante vor fi eliminate, iar eventualele greșeli vor fi ușor corectate. Asocierea dintre matricea Harris și baza de date (ce conține informații despre sol, artefacte și ecofacte, adâncime, etc.) reprezintă un instrument puternic de verificare a datelor, atât pentru șantierele arheologice în curs, cât și pentru cele care au fost deja publicate. Cele mai cunoscute programe ce utilizează Matricea Harris sunt ProlegStratigraf, ArchEd, JNet, etc.

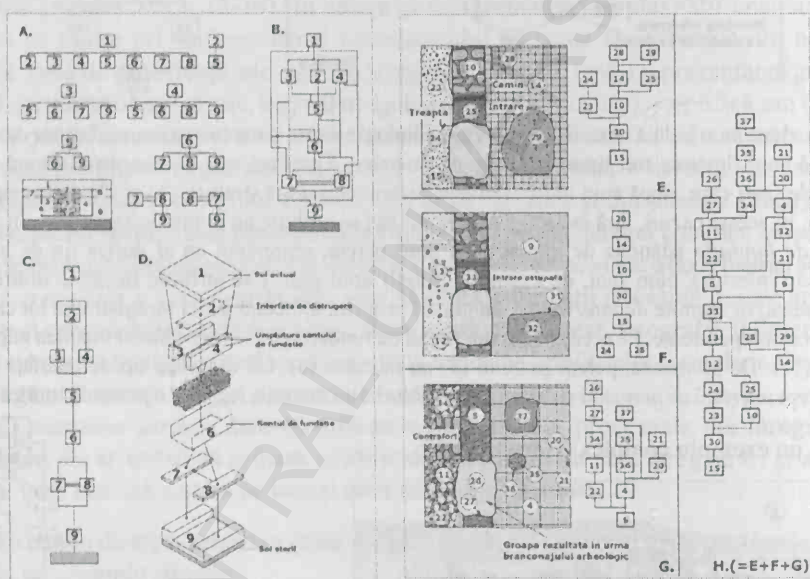


Fig. 72 a/b. Relaționarea straturilor cu ajutorul computerului permite vizualizarea în format grafic a legii asocierii și suprapunerii.



Excavarea gropilor. Gropile și albierile în stratul de cultură apar ca „umbre” ce se diferențiază de culoarea zonei înconjurătoare, dar și prin textura specifică. Cercetarea acestora se face, după caz, fie prin cercetarea unei jumătăți, fie prin cercetarea a două sferturi opuse astfel încât să avem minim un profil transversal al complexului.

1. Microsecțiunea transversală

Se aplică în cazul gropilor de provizii, gropilor menajere, gropilor de stâlp, bordeielor, șanțurilor, etc. Presupune golirea gropilor de pământ prin aplicarea unei microexcavații pe jumătate din groapă, astfel încât să se creeze un profil în care să se surprindă microstratigrafia gropii.



Fig. 73 a/b. Microsecțiunea transversală

2. Secțiunea încrucișată simplă și/sau multiplă

Complexul arheologic (groapă, bordei) este împărțit în 4 zone egale, cu ajutorul a două axe longitudinale (trasate cu sfoara) care se intersectează în centru. Se începe prin excavarea unui sfert de complex arheologic, astfel încât stratigrafia să poată fi verificată pe cele două axe longitudinale centrale. Dacă complexul arheologic nu este de mari dimensiuni, atunci se excavează încă un sfert din acesta, și anume cel aflat în diagonală în partea opusă. În felul acesta stratigrafia poate fi citită pe celelalte două axe centrale ale secțiunii.

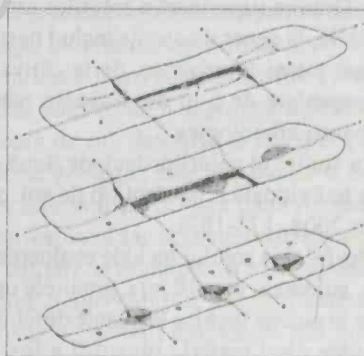
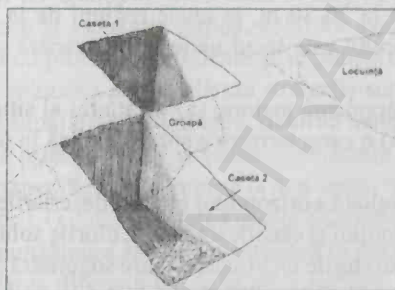


Fig. 74 a/b. Secțiunea încrucișată simplă și multiplă

3. Intersecțiile de gropi

O situație mai complicată este în cazul unor intersecții de gropi, când trebuie aleasă o soluție de cercetare care să nu afecteze integritatea nici unui dintre complexe descoperite, dar nici materialele arheologice să nu se amestece. Gropile pot fi cercetate și prin golirea integrală din 5 în 5 cm, cu șpaclul, desenându-se planurile succesive rezultate. În cazul excavării integrale a complexului este bine ca acesta să fie golit respectându-se nivelurile de umplere originare pentru a nu se amesteca între ele materialele arheologice.

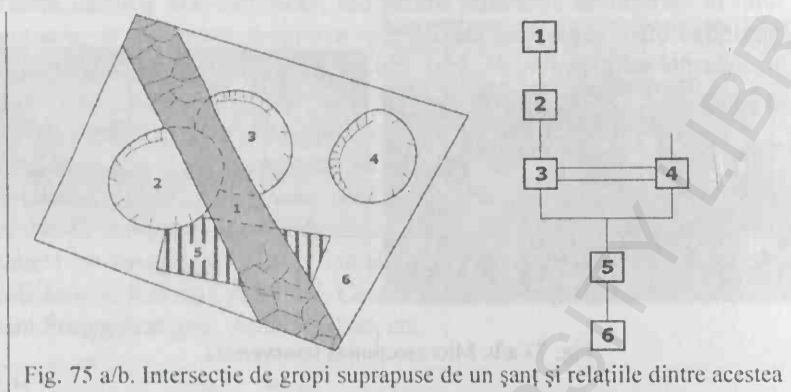


Fig. 75 a/b. Intersecție de gropi suprapuse de un șanț și relațiile dintre acestea

3.4.1.4. Solul: dușman sau prieten al arheologului? Elemente de morfologia solului

Arheologia este știința care, în 98% din timpul petrecut pe teren, se ocupă cu studiul solului. Prospekțiunile geofizice, prospekțiunile pedologice și, bineînțeles, săpătura propriu-zisă se desfășoară pe sau în sol. Fie că apelează la specialiști, fie că ei înșiși au cunoștințe de pedologie, arheologii trebuie să lucreze după norme și standarde împrumutate din geologie.

Solul este partea superioară, afănată, a litosferei, care se află într-o continuă evoluție sub influența factorilor pedogenetici, reprezentând stratul superficial al Pământului în care se dezvoltă viața vegetală. Stratul fertil al solului conține nutrienți și este alcătuit din humus și din loess. Granița superioară a solurilor este foarte bine definită, în timp ce granița inferioară este variabilă, în general solurile includ porțiunea de 2 m de deasupra suprafeței pământului. Ele variază totuși în grosime, de la câțiva cm la 20-30 m, în unele regiuni de la tropice. Această suprafață de 2 m de deasupra pământului este locul unde se desfășoară cele mai multe săpături arheologice.

Un studiu al solurilor include două componente majore: (a) un studiu al sitului cu o descriere individuală a fiecărui tip de sol; și (b) o caracterizare a solului făcută în laborator (Roskams 2004, 173-183).

Morfologia solului include evaluarea detaliată a orizontului solului, descrierile solului, structura, culoarea, consistența, granițele orizontului și clasificarea lor. Culoarele solurilor pot alterna de la nuanțe închise la nuanțe deschise, straturile închise la culoare sugerează perioade de stabilitate când materia organică a fost acumulată în sol de la plantele descompuse, iar culoarea deschisă a solului reprezintă depuneri de sedimente produse de vânt. Multe situri arheologice se află în zone dinamice, ca de exemplu de-a lungul unui râu, pante sau în zone în care vântul bate frecvent.

Caracterizarea solurilor făcută în laborator pentru interpretări arheologice este folosită pentru a verifica morfologia solului. Analiza din laborator poate aduce informații despre modificările produse în sistemului solului datorate influenței omului.

Contribuțiile pedologiei în interpretarea siturilor arheologice includ următoarele etape:

- *Determinarea și delimitarea sitului arheologic.* Solul și analiza peisajului aduce informații stratigrafice și stabilesc durata și suprafața unui sit.

- *Morfologia solului este cheia pentru a înțelege stratigrafia unui sit arheologic.* Orizonturile de sol sunt legate de istoria sitului arheologic, în special de perioadele de stabilitate cu depuneri rapide, care au legătură cu activitatea umană.

- *Relațiile sol-mediu.* Solurile sunt elemente tridimensionale în peisaj și astfel ele aduc informații despre scurgeri, eroziuni, depuneri și chiar vârsta depunerilor.

- *Identificarea materialelor geologice fundamentale.* Geologia unui sit arheologic are mai multe implicații în formarea acestuia, incluzând elementele fundamentale ale solurilor, surse naturale în formarea pietrei, argilei etc.

- *Corelații între morfologia solului și nivelele arheologice.* Identificarea anumitor orizonturi ale solului poate ajuta arheologii în găsirea probelor fizice pentru testări ulterioare ale altor orizonturi asemănătoare.

- *Identificarea litologică (schimbări în materiile fundamentale) discontinuități pedologice.* Rupturile produse în sedimente sau în intervalele formării solului au acordat timp dezvoltării habitatului.

- *Aproximarea vârstei solului.* Prin combinarea cercetării morfologiei sitului arheologic cu analizele din laborator, solurile pot da informații în ceea ce privește perioada de timp în care a fost expus un sol în anumite condiții meteorologice.

- *Identificarea fosilelor solurilor.* Fosilele sunt utile în evaluarea istoriei unui sit arheologic. Fosilele indică timpul necesar formării solului, dar pot da informații și despre climat, vegetație, etc.

- *Contribuții la întreaga interpretare a siturilor arheologice.* Pedologia este una dintre disciplinele care dau informații necesare privind evoluția, în ansamblu, a siturilor arheologice.

Morfologia unică a solurilor este rezultatul interacțiunii a cinci factori de formare a acestora: climatul, vegetația, geologia, topografia, și perioada de timp în care interacțiunile au avut loc. Climatul, în special climatul ploios, este deosebit de important pentru diferențierea solurilor. De exemplu, dacă zona în care se găsește situl arheologic se caracterizează prin ploi sărace și vegetație puțină, solul va avea o culoare maro foarte deschis în timp ce în regiunea cu ploi mai abundente și vegetație bogată, solurile au o suprafață de culoare maro închis. Eroziunea poate înlătura straturile superioare de sol, deschise la culoare, și astfel se aduce la suprafață subsolul care, datorită materialului geologic, este mai închis la culoare.

În orice săpătură se constată existența unor diferențe de culoare datorate materialelor organice specifice descompuse la momentul formării solului sau acțiunii oamenilor (incendii, lături etc.). O dată cu uscarea aceste diferențe de culoare se estompează în cazul unei curățiri necorespunzătoare sau se accentuează în cazul unor cicluri naturale sau artificiale de udare. Accentuarea diferențelor de culoare survine datorită capacității umpluturii din groapă de a reține mai mult timp umezeala.

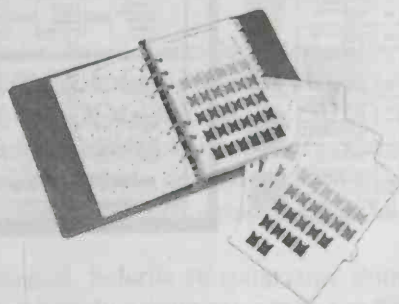


Fig. 76. Determinatorul Munsell pentru culoarea solului

Subsolurile (orizonturi B), precum cele argiloase, pot furniza estimări în privința perioadei în care solul respectiv a fost expus la mediul înconjurător. Pentru a ajunge la o grosime de 4 m, orizontul argilos dezvoltat în mediu umed are nevoie de aproape 4000 de ani, pe când cel dezvoltat în mediu uscat are nevoie de 10000 de ani. Alte subsoluri pot furniza inclusiv informații asupra duratei timpului nefavorabil.

Morfologia solurilor nu include numai identificarea și descrierea orizonturilor ci și descrierea caracteristicilor acestora. Acestea include textura solurilor (distribuția pe particule), structura unităților de sol (pietros, granulat), consistența, limitarea orizontului și prezența altor trăsături specifice. Unele dintre trăsăturile suplimentare descrise pot include prezența carbonaților liberi, conglomerate, lupe argiloase sau organice, prezența unor fragmentări și elemente de mineralogie.

Analizele de laborator pot oferi arheologului dovezi sigure ale activității umane, a tipului de activitate, durata acestuia, caracteristici și atribute:

(a) *Analiza mărimii particulelor.* Distribuția dimensiunii particulelor reprezintă una dintre cele mai utilizate analize de laborator pentru interpretarea solurilor din siturile arheologice (Graham 1967, 54-55). Pe lângă faptul că este una dintre cele mai stabile proprietăți ale solului, mărimea particulelor este folosită pentru corelarea nivelurilor arheologice, pentru evaluarea intensității formării solurilor și pentru detectarea discontinuităților în profilele solurilor. Analiza mărimii particulelor include determinarea *particulelor aspre* (< 2 mm), *nisipului* (2,0 – 0,05 mm), *mărului* (0,05 – 0,002 mm), și *argilă* ($> 0,002$ mm). Metodele pentru determinarea distribuției mărimii particulelor în soluri include cernerea prin site pentru separarea asperităților ($< 0,05$ mm), și hidrometrul și pipeta pentru particulele mai fine ($> 0,05$ mm).

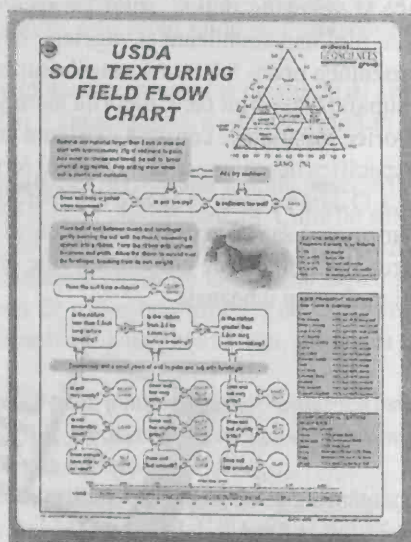
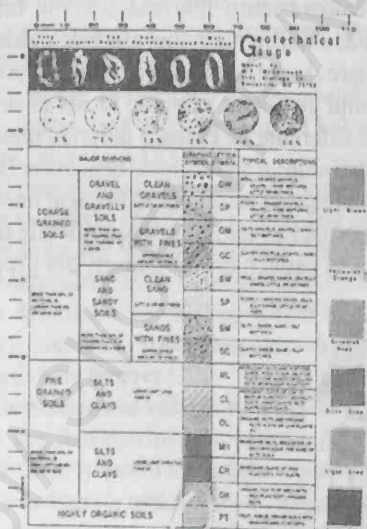


Fig. 77 a/b. Determinatoare pentru mărimea particulelor și textura solului

(b) *Analiza materiei organice.* Materia organică și compușii de fier sunt cele mai importante materiale care colorează solul și sedimentele din pământ. Materia organică acumulată la suprafața solurilor rezultă din descompunerea vegetației și a resturilor organice. În deșert sau în zonele alăturate deșerturilor, lipsa vegetației provoacă conținutul scăzut în materie organică și ca urmare, culoarea deschisă a solurilor. Materia organică este determinată prin analiza conținutului de carbon organic. Metodele obișnuite pentru carbonul organic sunt: combustia umedă de către o soluție de acid dicromat și apoi titrarea cu sulfat de amoniu feros sau oxidarea la uscat a carbonului și analiza dioxidului de carbon.

(c) *Analiza PH-ului solului.* Solurile acide au valoarea PH-ului < 7.0 iar solurile alcaline au PH-ul > 7.0 . Cunoașterea valorii PH-ului este deosebit de importantă deoarece este determinată de disponibilitatea din sol a elementelor nutritive necesare cultivării plantelor. De exemplu, unele plante au nevoie de mult fier, care este un oligo-element a cărui disponibilitate crește aciditatea solului. În general plantele au nevoie de un sol cu PH-ul cuprins între 6,5 și 7,2 pentru o dezvoltare normală. Pentru arheolog, analiza PH-ului poate să reveleze cultivarea unor anumite categorii de plante, care la rândul lor să determine un anumit stil de viață, mod de hrană, creșterea doar unor anumite animale în gospodărie, etc.



Fig. 78. Trusa mobilă de analiză a PH-ului din sol

(d) *Analiza elementelor din sol.* Compoziția elementelor din sol poate fi determinată rapid cu ajutorul spectrometrului de emisie atomică plasmatică. Siturile arheologice au o cantitate crescută de elemente ca P, Ca, Mg, Na, Pb, Cu, Mn, Ba, mult diferită de solurile naturale. Fosforul a fost în mod deosebit folosit pentru evaluarea intensității ocupațiilor din multe situri arheologice. Fosforul este mai degrabă imobil în multe soluri și este un constituent important al dejecțiilor casnice. Astfel acest element asigură un bun index pentru evaluarea siturilor.

(e) *Analiza mineralogică.* Solurile cu compoziție chimică asemănătoare pot avea mineralogii diferite (structuri cristaline distincte) care nu pot fi descoperite prin alte tehnici.

Pentru că tehnicile mineralogice sunt de obicei ieftine și nedestructibile, acestea permit arheologului să câștige informații valoroase și să selecteze probe ce vor putea fi supuse unor analize chimicale destructive mai scumpe. Cele mai cunoscute tehnici fac referire la folosirea microscopului de scanare a electronilor (MSE), analiza energiei dispersate cu raze X (EDRX), defracția cu raze X (DRX) și aparatul de microfotografiere. Aceste metode au fost folosite cu succes pentru analiza zgurilor, a chirpiciului, podinelor, ceramicii sau uneltelor din metal, etc.

3.4.2. Săpătura în peșteră

Tehnica săpăturii în peșteră este una dintre cele mai complexe datorită condițiilor specifice în care arheologul trebuie să-și desfășoare activitatea. Spațiile închise și strâmte, lumina insuficientă, lipsa spațiului de depozitare a pământului excavat și nu în ultimul rând umiditatea și frigul face ca acest tip de săpătură arheologică să fie destul de rar practică. Este întâlnită cu precădere în studierea locuirii în peșteră din paleolitic, precum și în cazul practicării exploatărilor miniere pentru extragerea de sare sau minereu de fier.

În cazul așezărilor de mici dimensiuni, cum sunt și cele din peșteri, arheologii recomandă efectuarea de sondaje atât în zona de intrare cât și spre fundul peșterii, iar secțiunile trebuie să se plaseze de o parte și de alta a axei peșterii. Se pot practica și sondaje în casete învecinate, în grup de câte 4, cu păstrarea unor martori pentru profile (Lazarovici 1998, 44).

Există două metode de săpătură arheologică în peșteră:

(a) datorită mijloacelor rudimentare de iluminat a peșterilor în preistorie, multe dintre acestea au fost locuite la intrare, astfel încât majoritatea artefactelor se găsesc depozitate aici. În acest caz și săpătura arheologică se va efectua la ieșirea din peșteră, pe întreaga suprafață deschisă.



Fig. 79. Săpătură arheologică la gura peșterii

(b) în cazul în care au fost identificate urme de locuire în interiorul peșterii, se practică metoda grilei suspendate, pentru caroierea suprafețelor excavate arheologic. Iluminarea se face cu reflectoare de mare putere. În cazuri speciale se utilizează și ventilatoare pentru împropătarea aerului din peșteră.



Fig. 80. Săpătură arheologică în interiorul peșterii. Metoda grilei suspendate

Săpătura în peșteră presupune un studiu amănunțit al stratigrafiei, care de obicei se păstrează foarte bine, deoarece spațiul îngust face ca locuirea să se succedă rapid pe verticală. Multitudinea straturilor și nivelurilor culturale pot fi deteriorate de cursurile de apă subterană sau de umiditatea excesivă. Un alt fenomen este calcifierea artefactelor, depunerile de calcar trebuind să fie îndepărtate cu mare grijă pentru a nu distruge unele evidențe arheologice (pictura, glazura, alte tipuri de decoruri).

3.4.3. Săpătura subacvatică

Această ramură a arheologiei studiază siturile arheologice scufundate și epavele de pe fundul mărilor și ale lacurilor. Arheologii au un spectru larg de tehnici specializate pentru înregistrarea și săparea siturilor subacvatice. Instrumentele arheologiei de suprafață sunt folosit integral, iar obiectivele sunt aceleași – să reconstituie și să interpreteze culturile istorice. Se utilizează scafandrii autonomi, aspiratoare de mare putere și baloane cu aer pentru scoaterea artefactelor (Long & alții 1994, 12-20).

Înregistrarea datelor presupune aceeași metodologie de caroiere, măsurare, desenare, fotografiere și colectare ale artefactelor arheologice. Se lucrează în echipe succesive deoarece autonomia unui rezervor de oxigen și presiunea apei reduce timpul efectiv de lucru la max. 15 minute. În largul mării este obligatorie respectarea palierelor de decompresiune, pentru a se evita accidente mortale. Aceste constrângeri impun o logistică riguroasă: investiția este importantă, astfel încât nu se începe o săpătură arheologică subacvatică fără să se cântărească cu mare grijă atât câștigul științific, cât și cel financiar. De aceea se întâmplă destul de des ca cercetatorii să se asocieze cu întreprinderi private cărora le ofera exclusivitate asupra anumitor drepturi (asupra imaginii, în special) sau posesia unei părți a încărcăturii descoperite.

Dificultatea de a opera în mediu acvatic a dus la elaborarea unor tehnici specifice de excavare, de înregistrare și de conservare a vestigiilor.

Pentru a cerceta o epavă și/sau încărcătura ei, pentru a-i realiza un relevu precis, trebuie în prealabil să fie curățată, adică, după caz, să fie scoasă din duna de nisip și să fie curățată de algele (laminaria sau posidonia) care le acoperă. Două metode sunt folosite în același timp, coșorul și lancea de apă. Concrețiunile solide depuse pe vas pot, de asemenea, să împiedice examinarea vestigiilor. Astfel, recurgerea la încărcături explozive este uneori necesară, dar cel mai adesea folosirea daltei este suficientă pentru a debarasa zona explorată de blocul de concrețiuni.

O dată eliberată zona explorată, săpătura arheologică se va realiza cu ajutorul unui sorb, un fel de aspirator enorm, evitându-se redepunerea nisipului pe vestigiile tocmai curățate de el. Înainte de a începe degajarea vestigiilor, decă e cazul, e bine de notat poziția lor precisă, ca în orice săpătură arheologică de suprafață. Condițiile specifice săpăturii submarine (adâncimea, prezența apei, curenții) au dus la adoptarea unor tehnici specifice de relevu. Ca și în cazul săpăturilor terestre, un carioaj patrulater (cu o latura de 2 – 4 m, în funcție de mărimea locului explorat) este în prealabil implantat și stabilizat cu țevi de P.V.C. Uneori în locul carioajului este folosită o structurare a zonei de explorare în triunghiuri echilaterale, datorită dificultății de a surprinde ținte precise în mediul submarin sau subacvatic. Relevul propriu-zis se realizează apoi fie de mână (pe o foaie de hârtie sintetică scrisă cu creion normal sau cu o cariocă specială), fie cu ajutorul unor instrumente specifice, în funcție de întinderea vestigiilor. Se poate utiliza, de asemenea, măsurarea cu ajutorul unei Stații Totale, metoda presupunând să se atașeze de verticala punctului de înălțare a unei geamanduri, în vârful acesteia, o oglindă în care se reflectă o rază emisă de un teodolit electronic de pe uscat sau de pe navă. Un alt procedeu constă în recurgerea la fotogrametrie, al cărei avantaj constă în rapiditatea sa, avantaj inestimabil date fiind condițiile de lucru în mediul submarin (Jockey 1999, 252-256).

În mediul acvatic, stratigrafia este un concept destul de rar luat în considerare, datorită condițiilor specifice care trebuie respectate. Prezența unui vestigiu subacvatic este adeseori legată de un eveniment unic (un naufragiu în majoritatea cazurilor), datat istoric, ce stă pe straturi naturale și e acoperit de alte depozite „sterile”. O explorare stratigrafică nu are sens în acest caz. Totuși, se cunosc numeroase „cimitire” de nave, unde suprapunerea vestigiilor este evidentă, dar practicarea unei săpături care să păstreze stratigrafia intactă, este aproape imposibilă.

După ce se notează cu precizie poziția lor, vestigiile trebuie aduse la suprafață. Cele mai ușoare și cele care incomodează mai puțin pot fi puse în saci ermetici și scoase la suprafață chiar de către scafandru, iar obiectele voluminoase (tunuri, ancore, blocuri de piatră, etc.) necesită instrumente mecanice potrivite. Obiectele de dimensiuni medii (unelte, arme, vase ceramice, etc.) pot fi scoase la suprafață ajutorul unor baloane umplute cu aer.



Fig. 81 a/b. Săpăturile arheologice efectuate pentru dezvelirea unei epave bizantine scufundate la Bozburun, Turcia

3.5. Înregistrarea datelor

3.5.1. Recoltarea materialului arheologic

Recoltarea artefactelor, ecofactelor și celorlalte evidențe arheologice se face după o metodologie bine definită și exersată în timp (Roskams 2004, 114-118, 221-226, Luca 1999, 106-107).

Faza I. Presupune înregistrarea exactă a coordonatelor metrice și stratigrafice ale artefactului (sau ansamblului arheologic), prin notarea a minimum două poziționări: cea verticală (adâncimea) și orizontală (poziția în caroul de descoperire sau în complexul arheologic de care aparține). Tot în această fază se face o primă sortare a materialelor arheologice. Materialul ceramic, metalic, de piatră și os se transportă necurățat de la săpătură la locul de curățare în pungi, după ce acestea au fost etichetate. Pământul prelevat din zona complexelor se frotează, iar materialele rezultate se aleg pe categorii, timp în care se și usucă. După aceea aceste materiale se etichetează și se așează în pungi urmând a fi prelucrate mai târziu. Trebuie reținut faptul că toate artefactele se află într-un echilibru fizico-chimic stabilizat cu solul în care se aflau. Extragerea lor din acea matrice înseamnă o destabilizare a echilibrului. Măsurile care se iau în această primă fază sunt legate de evitarea ruperii echilibrului fizico-chimic legată în primul rând de pierderea bruscă a apei, resturile fiind – de obicei – suprahidratate. Dimpotrivă, în straturile hidratate excesiv materialele organice precum lemnul, pielea și țesăturile rezistă dacă nu intervine contactul cu aerul. O dată cu prelevarea acestea se distrug repede din cauza efectului oxidării și a uscării bruște. Această deteriorare începe încă timpul descoperirii. De aceea excavarea și împachetarea acestor obiecte trebuie să fie fină și delicată. Dacă mostrele din aceste materiale sunt mici, atunci pot fi salvate în întregime. Dacă acestea sunt de mari dimensiuni ele trebuie să parcurgă o etapă intermediară în decursul căreia trebuie să fie transportate și păstrate în recipiente de mari dimensiuni în care să se imite condițiile originare de păstrare în sol.

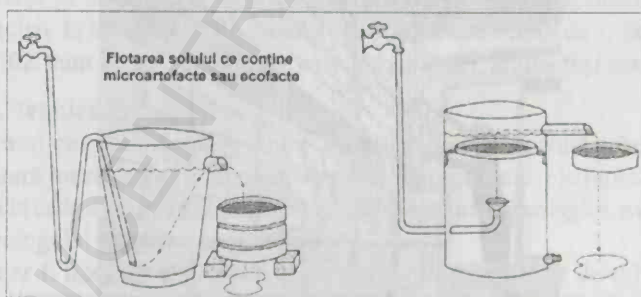


Fig. 82. Flotarea solului ce conține microartefacte și ecofacte

Faza a II-a. Face referire la prelucrarea primară a artefactelor. Acestea se curăță, de obicei cu o perie de păr și într-o soluție apoasă bazică, după aceea se usucă ferite de lumina directă a soarelui, pentru a evita, din nou, deshidratarea prea rapidă. Aici se face o a doua sortare a materialelor arheologice care sunt marcate în prealabil cu însemnele de șantier, codate și transcrise în jurnalul de șantier și în registrul de inventar. De obicei această sortare se face după categoria de material din care sunt alcătuite piesele (ceramică, metal, os, piatră

cioplită sau șlefuită) și după semnificația lor în contextul general al culturii (vase, plastică unelte). Eșantioanele de oase de animale sau de oameni sunt, la rândul lor, despărțite. Materialele sunt depozitate în pungi și saci.

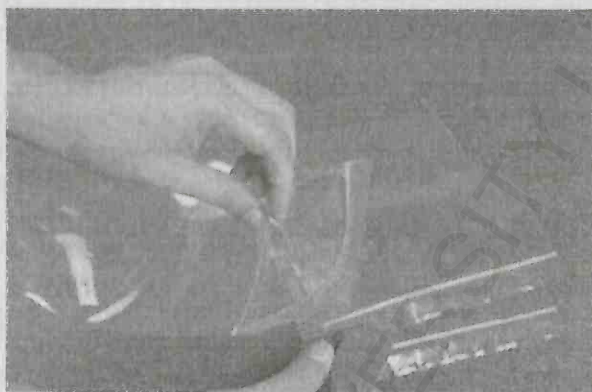


Fig. 83. Sortarea artefactelor pe categorii

Faza a III-a. După ce sunt transportate și depozitate în spațiile de tranzit, urmează etapa conservării și restaurării (acolo unde este cazul). Tot acum se prelucrează eșantioanele de oase, de piatră și de ceramică. La finalul acestei operațiuni materialele arheologice sunt inventariate în registrul general și depozitate pe categorii, în cutii, în depozitul de colecții al instituției.



Fig. 84. Depozitul de colecții al instituției

3.5.2. Recoltarea datelor grafice

Munca arheologului presupune și etapa înregistrării datelor grafice din teren sau a artefactelor. Înregistrarea detaliilor de pe teren impune distrugerea succesivă a nivelurilor de locuire pe măsură ce înăintează cercetarea. Se ține cont de: desene la scară, de diverse dimensiuni, în plan și în profil a obiectivului; fotografierea situațiilor deosebite; notarea zilnică a observațiilor în carnetul sau jurnalul de săpătură. Pe măsură ce avansează săpătura se efectuează ridicarea planului general al șantierului, precum și planul curbelor de nivel pe care se amplasează punctele cercetate.

Termenul de *ilustrație arheologică* este cel adecvat a fi utilizat de către specialiști, deoarece cumulează toate specificațiile referitoare la desen, grafică sau imagine în disciplina arheologică.

Plasată în centrul publicațiilor științifice, ilustrarea joacă un rol decisiv în răspândirea informației. Desenul sau fotografia (a cărei tehnică este perfect stăpânită de la jumătatea secolului al XIX-lea) au primit un statut nou: nu mai e vorba de a ilustra un text, în maniera gravurilor medievale sau cu viniete, ca în secolul al XIV-lea, ci mai degrabă are rolul de a oferi, locului sau obiectului studiat, reprezentarea cea mai fidelă prin imagine, adică, într-un cuvânt, *reproducerea*. În general, se consideră că, în arheologie, generalul Pitt-Rivers a fost precursorul acestei metode, subordonând textul imaginii și dându-i acesteia un loc central, în publicația apărută sub titlul de *Săpături în Cranborne Chase*, tipărită în 1887.

Care sunt formele ilustrației arheologice, după cum a evoluat din secolul al XIX-lea până în secolul al XX-lea? Întrebarea nu e lipsită de importanță dacă ținem cont de faptul că acestea din urmă exprimă, cel puțin atât cât scrisul, anumite concepții care au dus la realizarea lor, precum stadiul cunoașterii unei societăți. Putem să menționăm cinci forme: desenul, planul, secțiunea, harta și fotografia. Dar ceea ce diferențiază hărțile, planurile și desenele actuale de predecesoarele lor medievale sau ulterioare este faptul că acestea rezultă din *opsis*, adică din observarea directă pe șantier și respectă legile reprezentării realiste. Secolul al XVIII-lea a jucat un rol decisiv în această evoluție, iar *Antichitățile din Atena* de J. Stuart și N. Revett, publicate în 1762, sunt exemple de colaborare între pictori, arhitecți și anticari.

3.5.2.1. Tehnica desenului

În procesul complex de înregistrare a datelor dintr-o săpătură arheologică, schița și planul de săpătură joacă un rol important, alături de fotografiere, ele reprezentând etapa cea mai importantă în cadrul permanentizării rezultatelor săpăturii arheologice, avându-se în vedere că munca arheologului este distructivă.

Oricare ar fi tipul de săpătură arheologică (sondaj, săpătură de salvare sau săpătură sistematică), precum și oricare ar fi modalitatea de excavare (metoda Wheeler, metoda secțiunii, metoda suprafețelor deschise sau metoda carourilor) arheologul este obligat să înregistreze profilul vertical și planul orizontal al săpăturii.

Pentru aceasta este important să se reprezinte exact (la scară), pe trei coordonate (lungime, lățime, adâncime), întreaga săpătură, prin intermediul unor desene profesionale care să combine latura tehnică cu cea artistică, pentru o cât mai realistă imagine.

Dat fiind faptul că un strat odată excavat este distrus pentru a se ajunge la următorul, se creează obligativitatea înregistrării în imagini a tuturor etapelor procesului de săpătură arheologică prin desen și fotografiere (procedee care sunt complementare și nu se exclud).

3.5.2.1.1. Desenarea stratigrafiei verticale

Excavarea straturilor succesive de sol (de la stratul arabil la cel steril), pentru identificarea complexelor arheologice și a artefactelor, trebuie completată cu o schiță realistă a ordinii straturilor și nivelurilor prin care s-a trecut, care să specifice în legendă: adâncimea, culoarea solului, pigmentii, complexele sau artefactele arheologice identificate, ecofactele, alte observații. Realismul și exactitatea realizării schiței face ca, în etapa finală a corelării datelor și informațiilor pentru interpretarea săpăturii, să se înțeleagă mai bine succesiune straturilor, interdependența acestora, identificarea erorilor de interpretare, identificarea posibilelor bulversări naturale sau artificiale, etc.

Schița profilului stratigrafic vertical se desenează la scară, fie periodic pe tot parcursul procesului de excavare arheologică, fie integral la finalul săpăturii, dar în acest din urmă caz poate exista dezavantajul ca pereții de pământ să se degradeze (să se usuce prea tare, să-i spele ploaia sau să se surpe) astfel încât unele informații să nu mai fie vizibile cu ochiul liber. Desigur, ideal este ca informația oferită de ochiul uman (nuanță, pigmenti, umiditate, porozitate, consistență) să fie completată și cu date de laborator (analize pedologice, ecofacte, datări absolute, etc.) pentru identificarea și creionarea exactă a limitelor unui strat sau nivel.

Prin stabilirea a două puncte fixe (la extremitățile lungi ale profilului) între care se întinde o sfoară gradată, se realizează una dintre coordonate (x), iar prin măsurare cu ruleta de la sfoară la limitele straturilor pe verticală se realizează a doua coordonată (y). Măsurătorile exacte se pun în plan (la scară), iar straturile și nivelurile sunt individualizate prin hașurare în diferite motive și culori.

Există trei modalități de realizare a unui profil stratigrafic vertical (Jockey 1999, 270-271):

a. schiță artistico-realistă; b. schiță tehnico-artistică (stilizată); c. schiță tehnico-realistă (mixtă)

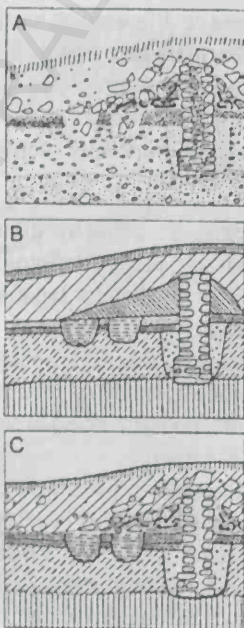


Fig. 85. Modalități de realizare a profilului stratigrafic

În toate cele trei cazuri, însă, se respectă strict dimensiunile coordonatelor și poziția complexelor și artefactelor, diferența constând în modul de execuție a desenelor (mai tehnic sau mai artistic, mai realist sau mai abstract). Alegerea uneia dintre cele trei tehnici rezultă și din modalitatea prin care se dorește publicarea ulterioară a schițelor dar ține și de îndemânarea și talentul desenatorului care, în cazul în care nu este un profesionist sau nu are suficientă experiență, va aborda o tehnică mai simplă (de exemplu schița tehnico-artistică).

Rolul principal al unei schițe stratigrafice verticale este acela de a stabili grafic relațiile de superioritate, inferioritate, egalitate și contemporaneitate ce pot să apară între straturi și niveluri, precum și stabilirea fazelor acestora (de construcție, de ocupare, de abandon, etc.).

3.5.2.1.2. Desenarea planurilor orizontale

Planul orizontal al unei săpături arheologice trebuie efectuat în paralel cu etapele succesive de excavare pe verticală, astfel încât, ori de câte ori se întâlnește un nou strat de cultură, un nou nivel de călcare, un nou complex arhitectonic sau o nouă grupare de artefacte, arheologul să pună totul în plan, deoarece odată distruse, straturile nu mai rămân decât prin notițele din jurnalul de săpătură, care, de cele mai multe ori, sunt insuficiente. El îndeplinește o funcție dublă: permite urmărirea progreselor unei săpături arheologice, făcând diferența între zonele explorate și zonele de explorat; și în același timp ghidează în egală măsură reflecția generală asupra împărțirii unui sit, în funcție de fiecare monument care îl compun.

Desenarea planului orizontal pornește de la caroiajul metric realizat încă dinaintea săpăturii. Dacă săpătura arheologică se efectuează prin metoda secțiunii (simple sau cumulative), atunci dimensiunile exacte culese prin măsurare cu ruleta, sunt luate de la una dintre laturile lungi pe marginea căreia s-au înfipt țaruși marcați din metru în metru, latură care reprezintă coordonata x . Perpendicular pe aceasta se citește, tot cu ruleta, coordonata y , în punct fix, de obicei colțul, latura sau centrul unui complex sau artefact arheologic. Adâncimea, coordonata z , se marchează doar din loc în loc, acolo unde este necesar (printr-un triunghi simbolic cu vârful în jos și semnul minus), pentru o platformă, o podină, un releveu, o groapă, etc. Bineînțeles că desenul va reprezenta cât mai realist detaliile din săpătură, la scară, pentru aceasta utilizându-se hârtia milimetrică. Reliefarea diferitelor zone, complexe sau artefacte va fi făcută prin hașurare sau prin culori diferite, precum și prin adnotări pe desen. În legendă se va specifica întotdeauna stratul sau nivelul căruia îi corespunde.

Dacă săpătura arheologică se efectuează prin metoda excavării pe suprafețe largi, deschise, atunci, pentru identificarea exactă a coordonatelor metrice x și y se trasează cu ajutorul unei sfori gradate două linii de reper fixe ce se intersectează la mijlocul săpăturii. Ele vor reprezenta axele de reper de la care se începe măsurarea cu ajutorul ruletei. Cea de a treia coordonată z , reprezentând adâncimea se calculează prin scăderea straturilor superioare deja excavate (în cazul în care se sapă în trepte) sau cu ajutorul teodolitului și ștanga gradată (pentru suprafețele complet plane).

În cazul în care se lucrează după metoda Wheeler, adică săpătură în carouri cu martori despărțitori sau după metoda carourilor „tablă de șah”, atunci apare o nouă problemă și anume obligativitatea controlului final prin distrugerea martorilor sau a celulelor de control, astfel încât desenul final să fie complet, fără pete albe care ar putea ascunde date arheologice importante.

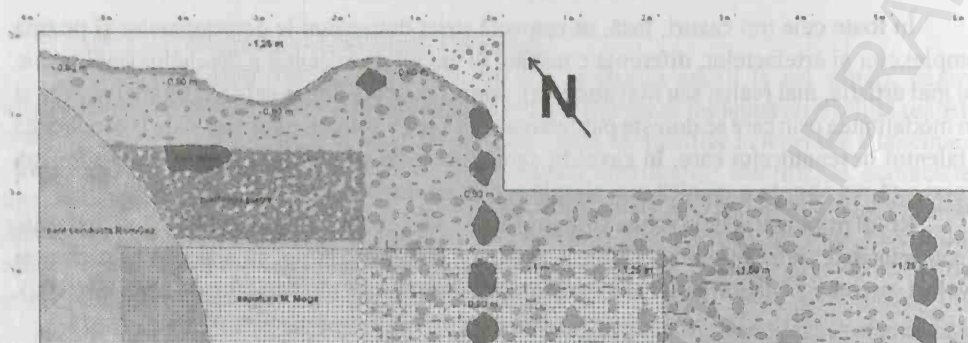


Fig. 86. Plan de secțiune executat în programul ArheoStratigraf

În ori care dintre metode planul orizontal trebuie efectuat cu realism și de aceea modalitatea cea mai uzitată este aceea a desenului tehnic-realist, uneori stilizat.

Planul orizontal final se va compune din suprapunerea tuturor planurilor intermediare, cu eliminarea erorilor sau a elementelor redundante, întretărirea de straturi fiind reliefată prin linie punctată, linie întreruptă, hașuri și culori diferite, precum și prin text adnotat. Orice plan bine realizat trebuie să specifice nordul cardinal precum și scara la care a fost efectuat.

ArheoStratigraf – un program pentru grafica 2D în arheologie.

Proiectul *ArheoStratigraf* a pornit din necesitatea realizării unei ilustrații stratigrafice cât mai realiste și cât mai de calitate, deoarece majoritatea desenelor cu caracter arheologic efectuate în România sunt realizate manual, după un procedeu clasic în creion sau tuș. Obiective urmărite au fost: (a) Realizarea desenelor la scară pentru stratigrafia verticală și planurile orizontale, pe baza coordonatelor citite în teren; (b) Realizarea bazelor de informații pentru straturile și nivelurile din săpătura arheologică, precum și asocierea lor grafică cu desenul propriu-zis; (c) Realizarea bazelor de date pentru artefactele arheologice asociate cu fiecare strat și nivel în parte; (d) Asocierea grafică dintre artefacte și schița stratigrafică sau planul de săpătură; (e) Realizarea listelor de inventar ale artefactelor arheologice dintr-o săpătură arheologică; (f) Realizarea raportului cu informațiile despre săpătură.

Programul *ArheoStratigraf* prezintă o interfață compusă din cinci zone distincte: (1) zona *Desen* – cuprinde cea mai mare parte a suprafeței monitorului și prezintă desenul propriu-zis. (2) zona *Stratigrafie* – cuprinde o structură grafică arborescentă cu straturile și nivelurile arheologice. (3) zona *Informații și date* – cuprinde baza de date și informații cu referire la stratigrafie și artefacte. (4) zona *Coordonate* – prezintă coordonatele exacte ale cursorului pe suprafața activă a desenului. (5) zona *Proprietăți* – permite selectarea proprietăților pentru obiectele grafice: culoare și tip hașură.

Partea superioară a ferestrei programului afișează pe prima linie lista meniurilor, pe linia a doua butoanele standard, iar pe linia a treia butoanele instrumentelor de desenare.

Programul a fost realizat în *Visual Basic 6.0*, iar baza de date este lucrată în *Microsoft Access 2000*.

Majoritatea desenelor sunt executate prin intermediul funcțiilor *API* (Application Programming Interface). Curbele Bezier sunt trasate folosind algoritmi de trasare Bezier. Definirea liniilor curbe este realizată cu funcții Spline, iar definirea obiectelor închise este realizată prin intermediul unei variante adaptate a curbelor Spline.

Fiecare proiect nou se salvează cu extensia *.arh* și conține toate informațiile, datele, desenele și fotografiile introduse de utilizator.

Sistemul de coordonate a fost realizat în raport cu dimensiunile planșei de desenare specificate inițial de utilizator. Cursorul mouse-ului citește coordonatele exacte X / Y și le raportează la tipul de proiect cerut de utilizator. În funcție de proiect (Stratigrafie verticală sau Plan orizontal), se utilizează sisteme de coordonate diferite. Aplicația menține modul de raportare la coordonate în funcție de axele de la care se face măsurătoarea în teren.

Scara este reală, corespunde situației din teren și folosește sistemul metric (metri sau centimetri). Este recomandabil să se lucreze în centimetri.

În cazul operațiilor pe straturi, asocierile sunt virtuale, fiecare utilizator își definește modelul de reprezentare al stratului sau nivelului, corespunzător cu cel pe care-l aplică pe desen.

Listarea este liniară și nu tabelară dar permite setarea oricărui tip de imprimantă. Imaginile sunt salvate cu extensia *.bmp* și pot fi convertite ulterior în orice alt tip de format.

Asupra proiectului *.arh* propriu-zis se poate reveni oricând pentru completarea sau modificarea informațiilor, datelor sau a desenului. Nu poate fi modificată, însă, structura bazei de date decât de către autorii programului.

Programul a fost testat pe mai multe sisteme de operare dar rulează cel mai bine pe *Microsoft Windows 98, 2000, XP*. Cea mai bună rezoluție este de 1280 x 1024 pixeli. (Micle & Mazilu 2005)

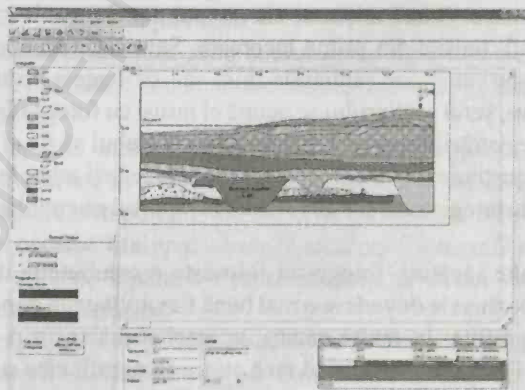


Fig. 87. Suprafața de lucru a programului ArheoStratigraf în timpul realizării unui profil stratigrafic

3.5.2.2. Tehnica fotografiei

Inventată de către Nipce și Daguerre la începutul secolului al XIX-lea, fotografia a găsit rapid o aplicație în arheologie. Începând cu anii 1880, practica fotografiei arheologice a devenit un lucru curent.

Putem reține trei etape în utilizarea fotografiei de către arheologi timpul pionieratului arheologic:

- perioada anilor 1850 (egiptologul R. Lepsius este cel căruia îi datorăm prima aplicație o fotografiei în arheologie, între 1842 și 1850), când recursul arheologilor la fotografie este rar dar asistăm treptat la generalizarea utilizării sale.

- perioada anilor 1860 când fotografia este utilizată pe marile șantiere străine, de către non-profesioniști.

- începând cu anii 1870 se recurge sistematic la fotografi de meserie, pe marile șantiere din Samothrace (1873), în Olimpia (1875) sau în Delos (1877).

Prima misiune a fotografiei arheologice este de a se substitui, într-o largă măsură desenului, în reproducerea și înregistrarea obiectelor descoperite pe parcursul săpăturilor arheologice. Ea permite, într-adevăr, câștigul în viteză și în precizie documentară. Foarte repede, misiunile arheologice se descotorosesc de desenatorii lor, în profitul fotografiilor, la început amatori, apoi rapid profesioniști. Fotografia joacă înainte de toate un rol documentar și de ilustrare dar dobândește totuși specificitate în raport cu arta fotografiei în general, având în vedere cererea de înaltă precizie care însoțește utilizarea sa. Fotografia arheologică sacrifică efectul artistic în favoarea detaliului tehnic.

În timpul celui de-al doilea război mondial se inventează fotografia stereoscopică de la mare înălțime (înălțuie și suprapune fotografii), care din 1948 este utilizată și în arheologie. Fotografia ajunge astfel și informator (identificator) sau descoperitor de situri arheologice nu numai ilustrator al acestora.

Primul principiu al fotografiei în arheologie este că nu permite imagini proaste. O fotografie proastă are principalul inconvenient că nu poate fi multiplicată sau mărită corespunzător.

Săpătura, prin natura ei, presupune o îndepărtare sistematică a straturilor de pământ, artefacte și rămășițe umane. Odată mișcate, ele nu mai pot fi puse înapoi. Un bun fotograf trebuie să facă fotografii reușite din prima încercare. Șantierele de amploare angajează de obicei un fotograf profesionist, iar șantierele mici sau cu bugete reduse folosesc amatori avansați. În multe cazuri, șeful șantierului se ocupă el însuși cu fotografiatul. Pentru a asigura o calitate sporită a înregistrării fotografice, arheologii ar trebui să fie și buni fotografi.

Fotografia se constituie într-o parte esențială a cercetării arheologice. Ea este o parte integrală a sistemului de înregistrare și este folosită în raportul sau publicația finală (Roskams 2004, 120-126).

În cele mai multe săpături, fotograful folosește o combinație de filme alb-negru și diapozitive color. Diapozitivele dovedesc o mai bună flexibilitate în depozitare, prezentare și examinare decât fotografiile. În multe cazuri, aceeași scenă (cadru) este fotografiat atât alb-negru cât și color. Fotograful trebuie să facă atâtea fotografii câte sunt necesare pentru a se asigura ca toate elementele relevante sunt acoperite și să mărească expunerea în cazul fotografiilor importante, dacă înregistrarea inițială este îndoielnică.

În 1990, Kodak a prezentat publicului DCS 100, primul aparat de fotografiat digital,

disponibil în comerț. Costurile sale nu indicau o altfel de utilizare decât în fotojurnalism și aplicații profesionale, dar încetul cu încetul și ramura digitală a fotografiei s-a dezvoltat în comerț. În 10 ani, aparatele de fotografiat digitale au devenit consumabile, și par să înlocuiască gradual predecesorul lor tradițional, atât timp cât prețul componentelor electronice scade și calitatea imaginii se îmbunătățește.

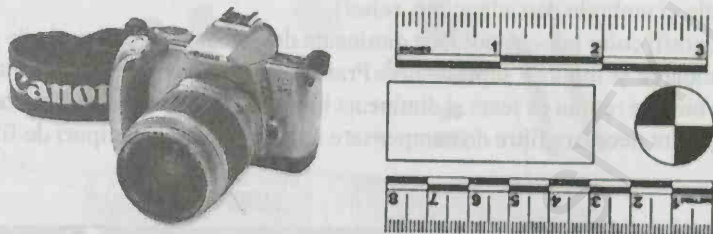


Fig. 88 a/b. Aparatul de fotografiat digital și scala fotografică

O *image digitală* este o reprezentare a unei imagini bi-dimensionale ca o mulțime finită de valori digitale numite *elementele imaginii* sau *pixeli*.

În mod obișnuit, pixelii sunt stocați în memoria unui computer ca un raster grafic sau ca o hartă de tip raster, având două coordonate plane sub forma unor numere întregi. Aceste valori numerice întregi pot fi adesea transmise sau stocate sub forme compresate ale imaginii.

Datorită calităților sale indiscutabile (rezoluție mare, calitate, fiabilitate, etc.), fotografia digitală a înlocuit azi, aproape complet, fotografia analogică.

Standardele actuale prevăd câteva principiile de lucru și caracteristici de bază pe care fotografia arheologică trebuie să le respecte:

- Pentru toate fotografiile trebuie să existe o scară de mărime foarte clară și un jurnal cu caracteristicile de fotografiere.

- La începutul noului sezon se fac fotografii ale sitului ce urmează să fie săpat, fie că e un sit nou sau e unul în care se continuă săpătura din sezonul trecut.

- La încheierea sezonului se înregistrează toate situațiile, coroborându-se cu celelalte date pentru a se întregi documentația finală.

- Fotografierea se efectuează când stratul arheologic este curățat și pregătit pentru fotografiere. Straturile necesită o documentare atentă, folosindu-se cea mai înaltă rezoluție și cea mai clară focalizare.

- Structurile aparte, individualizate, dar și cele complexe, incluzând și arealul înconjurător, sunt fotografiate la fiecare moment al săpăturii, folosindu-se aceeași rezoluție și distanță focală. Obiectele importante descoperite în săpătură sunt fotografiate „in situ”, alături de contextul lor concret. Mai apoi, aceste obiecte pot fi fotografiate în condiții controlate.

- La sfârșitul zilei de săpătură, fiecare secțiune ar trebui fotografiată pentru a da continuitate înregistrării fotografice.

- Cadrele întâmplătoare, neoficiale, cu echipele de muncitori sau cu cadrele specializate, sunt importante. Deseori, acestea sunt făcute fără știința subiecților. Fotografii interesante sunt realizate cu oameni concentrați în munca lor. O mare atenție trebuie acordată fundalului când fotografiem persoane singulare sau grupuri. De asemenea, în cazul fotografiilor de grup, trebuie să se urmărească să se vadă cât mai multe dintre figuri.

- Regizarea unor cadre este acceptată ajutându-l pe fotograf să realizeze fotografii „oficiale” de șantier.
- Fotografiile sunt făcute în mai multe scopuri, cel mai important fiind acela de a conserva înregistrarea. Unele subiecte sunt dificil de fotografiat în lumina puternică. Seara și dimineața este o lumină moale, laterală, ideală pentru fotografiere (fotografiile sunt bidimensionale și umbrele dau adâncime, relief).
- Fotografii color bune se pot face dimineața devreme, când umezeala de peste noapte intensifică culoarea și tonurile suprafețelor. Praful din atmosfera este acum într-o cantitate minimă. Este bine de reținut că seara și dimineața lumina conține foarte multe raze ultraviolete și infraroșii și sunt necesare filtre de compensare a luminii la ambele tipuri de filme (color și alb-negru).



Fig. 89. Elementele obligatorii ale unei fotografii arheologice: scara, indicatorul cardinal Nord și • avizierul fotografic alfa-numeric

3.5.3. Recoltarea probelor pentru analizele fizico-chimice de laborator

Recoltarea probelor este o operație ce trebuie făcută sistematic. Alegerea probelor trebuie să fie semnificativă pentru tema urmărită. Probele trebuie alese și culese pentru a forma serii. Acestea permit verificarea datelor și a metodelor folosite, a corectitudinii datelor sau a săpăturilor și a liniarității evoluției. Pe de altă parte, probele trebuie alese în număr suficient de mare (de cel puțin 3-5 pentru o problemă) necesare pentru a se realiza serii sau clasificări. Probele trebuie să fie eșantioane semnificative pentru lotul din care fac parte. La alegerea probelor trebuie să se evite poluarea, amestecul, pozițiile stratigrafice nesigure, materialele atipice. După realizarea unor serii de probe se pot alege materialele și aleator, deoarece există deja serii cu care se pot compara (Lazarovici & Micle 2001, 172).



Fig. 90. Pregătirea probelor de artefacte pentru analize fizico-chimice de laborator

3.5.3.1 Recoltarea probelor

Pentru ca rezultatele analizelor de laborator să fie corecte, arheologul trebuie să fie atent la următoarele cerințe, atunci când execută recoltarea probelor: (a) din piesă să se poată prevala probe fără a o distruge, din punct de vedere al formei sau decorului; (b) locul din care se alege proba trebuie să fie semnificativ pentru întreaga piesă și să răspundă cerințelor de analiză. Dacă analiza aduce unele atingeri formei sau decorului, locul de analiză e bine să fie ușor mascat; (c) în evidența primară trebuie specificată natura și data prevalării analizei; (d) înainte și după ce se va lua proba, piesa trebuie fotografiată; (e) părți de mostră trebuie păstrate pentru viitoare verificări prin altă metodă de control.

3.5.3.2. Categoriile de probe și metodele de analiză

Silexul. Piesele de silex sau mostre de silex trebuie culese atât din siturile arheologice cât și din locurile de ocurență ale silexului. Se recomandă realizarea unor litoteci. Litoteca este o colecție de mostre, cu varietăți geologice de silex sau alte roci, din surse geologice sau arheologice. Din ocurențele geologice trebuie culese mostre de diferite dimensiuni ale căror aspecte cromatice sau de textură este necesar a fi analizate. Pentru probele de silex se urmărește: urmele traseologice (care demonstrează diferite folosiri ale pieselor); structura; textura; incluziunile; analizele fizico-chimice (pentru clasificarea și precizarea sursei).

Metodele folosite pentru studiul silexului sunt: 1. analizele fizico-chimice ale elementelor rare sau impurităților (posibilă întreaga gamă de analize); 2. secțiuni subțiri în piesa de silex, prin care se urmăresc impuritățile, elementele de microfloră sau faună; 3. studiul microscopic sau macrofotografia pentru studiile traseologice; 4. textura și structura, etc.

Obsidianul. Probele de obsidian sunt similare celor de la silex. Fiind rocă eruptivă, lipsesc unele elemente din procesul formării, dar există mai multe elemente din matricea geologică. Analizele fizico-chimice privesc în special precizarea categoriei și momentul formării surselor. Pentru zonele europene se cunoaște deja matricea geologică și diferitele structuri cristaline.

Ceramica. Analiza ceramicii cunoaște o mare gamă de analize. Mostrele trebuie alese

pentru a răspunde unui număr mare de cerințe privind structura, textura, amestecul, modelarea, netezirea, lustruirea, uscarea și arderea. Analizele pot fi fizico-chimice și geologice. Cele fizico-chimice privesc structura elementelor rare, impuritățile, matricea geologică. Celelalte analize privesc sursa de materie primă, degresanții, coloranții, tehnologiile de ardere, amestec, uscare, pictare, etc. Mostrele trebuie alese atât pentru categoriile indicatoare (sunt necesare date statistice privind proprietățile lor) cât și pentru *importuri*. Studiul analizelor ceramicii joacă un rol deosebit în precizarea legăturilor cronologice, culturale, economice și sociale. Datele adunate din analize pot fi cuprinse în baze de date sau informații, din care se pot face analize calitative sau cantitative, în funcție de bază. Orice tip de date despre elementele ceramicii sunt deosebit de importante. La studiul *importurilor* pot fi urmărite resturile de pământ din fisuri, decor, etc., ce au rămas involuntar lipite de materialul ceramic. Numeroase fragmente ceramice păstrează resturi menajere organice, al căror studiu este deosebit de important pentru precizarea modului de viață al comunităților preistorice, antice sau medievale.

Obiectele din piatră. Studiul obiectelor din piatră este important pentru precizarea surselor de proveniență, folosirea și circulația obiectelor finite sau ca materie primă. Pentru studiul litologic este necesară analiza și studiul deșeurilor de fabricație. La piesele din piatră sunt necesare, de asemenea, și studiile privind urmele traseologice. Acestea oferă date despre funcționalitatea lor, dar și urmele unor depuneri, rezultat al unor folosiri, semne voite (simboluri, semne de meșteri) sau urme de pictare. Prin studierea acestor urme se pot obține date privind folosirea și preferințele pentru anumite tipuri de obiecte. La studiul uneltelor de piatră este important de studiat și știrburile, refacerile, reparațiile sau sistemele de prindere.

Unelte din os. Piese și obiectele de os sunt studiate diferit. Analizele și determinările urmăresc precizarea speciei, zonei și tipului de os din care sunt executate piesele. Piese alese pentru analize fizico-chimice trebuie ferite de contaminare. Piese urmărite pentru studii traseologice trebuie spălate și păstrate cu grijă, pentru analizele ulterioare și succesive. Pentru oasele sau unelte cu depuneri (biologice) trebuie avută în vedere analiza acestor depuneri.

Obiectele din metal. În funcție de material și starea de conservare, obiectele de metal, trebuie analizate cu grijă deosebită. Schimbarea mediului poate duce la procese de degradare sau alterare a straturilor de la suprafață sau din profunzime. Piese sau părțile de piesă alese pentru analize trebuie să fie selectate în funcție de tipul de analiză urmărită. Unele obiecte (în special cele feroase) suferă procese de oxidare foarte puternice care pot altera în întregime piesa.

(a) Piese din cupru. Toate obiectele de cupru beneficiază de o patină (oxid) ce trebuie și aceasta analizată. Analiza obiectelor de cupru oferă date despre procesele tehnologice de obținere sau prelucrare a metalului. Acest metal apare sub forma cuprului nativ în multe zone din Europa. În țara noastră există numeroase surse de cupru, unele asociate cu carbonați, sulfuri, azotați, etc. Studiul macroscopic al suprafeței și al straturilor superficiale oferă date despre tehnologiile folosite (turnare, tipărire, ciocănire, finisare) și ajustările de suprafață. Studiul microscopic oferă date despre aliaj, modul de ciocănire, formele și sistemul de cristalizare, căliri, etc. Analiza metalografică permite, prin studiul cristalelor și ale deformării lor în urma unor tratamente petrecute în procesul tehnologic (forjare, călire, decălire, coacere), stabilirea tehnologiilor primare și secundare, a metodelor de executare, prelucrare, întărire, înmuiere, etc. Analiza fizico-chimică urmărește studiul elementelor indicatoare, al elementelor

rare sau al impurităților, elemente deosebit de importante pentru precizarea sursei de materie primă, a cuprului nativ.

(b) **Piese din bronz.** Analizele efectuate pe obiectele de bronz cumulează toate categoriile de mai sus dar conțin și probleme specifice. Elementele specifice se petrec la momente cronologice diferite, determinate de explozia metalurgiei bronzului, petrecută la finele epocii bronzului, în Bronz D – Hallstatt A. Apariția marilor depozite de bronzuri indică existența unor ateliere specializate și a unor depozite de turte de bronz și obiecte vechi, ce dovedesc o adunare a obiectelor de pe spații vaste. Analizele fizico-chimice sunt mai puțin revelatoare la precizarea sursei de materie primă pentru obiectele nou topite, dar sunt deosebit de importante pentru cele ce urmau să fie retopite.

(c) **Piese din fier.** Analizele acestuia sunt deosebit de tehnologizate, mai ales în privința studiului metalografic, al sursei și al tehnologiilor metalurgice și siderurgice practicate de meșteșugar. După descoperirea obiectelor din pământ, trebuie făcute o serie de analize pentru precizarea stării de conservare, măsurile sau modelele care se impun pentru conservare și restaurare. Analiza fierului este deosebit de importantă și pentru posibilitățile de datare, pe bază de C14, dar și pentru analiza metodelor de prelucrare a acestuia.

(d) **Piese din aur.** Studiul și analizele aurului cunosc, în principal, aceleași metode și principii ca și cele de la cupru nativ, dată fiind chimia similară a formării lor. Prelucrarea aurului și circulația lui se leagă atât de procesele tehnologice cât și de sursă. Datorită calității sale de metal rar, a circulației sale, a proceselor economico-sociale pe care le provoacă, a tezaurizării, transmiterii sau transformării lui, aceste studii și analize sunt foarte importante pentru arheolog.

(e) **Piese din argint.** Studiul acestuia și analizele sale sunt similare celor ale cuprului arsenic. În unele momente alierea lor se leagă de procedeele și tehnologiile comune. Argintul este prezent în diferite minerale sau ca element minor în metale, rar fiind identificat (în preistorie) în stare pură. Analizele spectrografice permit identificarea unora din izotopii săi care pot fi astfel ușor recunoscuți.

3.5.4. Înregistrările textuale

Arheologii au ajuns la concluzia că niciodată nu sunt suficiente date culese de pe teren. În timpul săpăturii propriu-zise, arheologul întâlnește diferite situații specifice sitului, (stratului, perioadei, etc..) care, de cele mai multe ori, nu se guvernează după legi general acceptate. Locația obiectelor, grosimea straturilor, procentul de artefacte, aglomerarea lor într-o anumită zonă etc., pot fi întâmplătoare, asimetrice, nejustificate, uneori ilogice. Depozitate cu bună știință, aruncate în graba unui conflict sau pierdute întâmplător, artefactele au povestea lor, și această poveste trebuie descifrată de arheolog pe baza datelor culese de pe teren (matrice stratigrafică, context, adâncime, asociere cu alte complexe, analogii etc.). Imaginile (desene, fotografii) nu sunt suficiente atunci când arheologul se reîntoarce în laborator și se apucă de analiza și interpretarea datelor. Informațiile înregistrate textual (fișe ale obiectelor, fișa context, jurnalul de săpătură) sunt valoroase în „reconstituirea” situațiilor întâlnite pe teren.

Prioritară este, evident, definirea în prealabil a ceea ce urmează să fie înregistrat. Înregistrarea datelor și informațiilor din teren, pe care unii arheologi o aseamănă cu un *feedback* (retroacțiune), impune o anumită prudență în materie de opțiuni, care trebuie să rămână suficient

de largi pentru a evita orice pierdere ulterioară de informații. De aici și ideea că „niciodată nu sunt suficiente date culese în timpul săpăturii”.

3.5.4.1. Fișa – context

Pentru fiecare ansamblu arheologic se alcătuiește o fișă individuală în care sunt consemnate indicații diverse care se referă atât la *poziția* exactă a unității stratigrafice (atât în plan în raport cu aria săpăturii cât și în altitudine cu specificarea relațiilor pe care le întreține cu celelalte arii în care s-au făcut deja săpături), cât și la *natura* acesteia (sol natural, construcție, groapă, așezare, rambleu, moloș) și *compoziția* sa.

Mai poate cuprinde și alte informații cum ar fi numărul de clișeu fotografic, recoltarea eşantioanelor elementelor care compun unitatea stratigrafică (sol, artefacte, cărbune etc.), mențiunea numelui săpătorilor etc.

Fiecare fișă poartă un număr unic, de la 0 (sau 100) la infinit, după principiul unei numerotări continue. Un tabel instalat pe șantier permite săpătorilor să vadă în orice moment ce numere au fost deja atribuite, pentru a evita astfel o eventuală dublă întrebuințare a acestora.

S-a reproșat acestui sistem de înregistrare că este *interpretativ* (și prin urmare subiectiv), în măsura în care definirea, de către săpător, a unei unități stratigrafice este în mod sigur o primă interpretare. Soluția alternativă, ce constă în divizarea arbitrară a subsolului arheologic în unități artificiale, de întindere spațială și de înălțime identice de la una la cealaltă, nu este recomandată decât în cazul unui subsol lipsit de orice stratificare arheologică.

3.5.4.2. Fișa – artefact

Înregistrarea atentă a artefactelor decurge în mod firesc din metoda adoptată pentru înregistrarea unităților stratigrafice. Cea mai utilizată metodă este aceea care grupează fișele – artefact în unitatea stratigrafică cărora le aparțin. Avantajul unei astfel de metode constă evident în a cunoaște imediat natura artefactului asociat fiecărui ansamblu. Pe lângă acest prim obiectiv, fișa – artefact vizează și inventarierea exhaustivă a artefactelor descoperite. De asemenea, ea permite o primă sinteză, la vederea artefactelor care figurează în inventar. Artefactele speciale (obiecte sau arme din metal nobil, obsidiană, sticlă etc.) vor beneficia de fișe speciale, ce vor descrie în amănunt caracteristicile acestora (Jockey 1999, 263-264).

Catalogarea și numerotarea fișelor se face în funcție de tipul de material din care e confecționat artefactul (piatră, os, metal) și presupune și modalități de ambalare și depozitare diferite. Fiecare dintre vestigiile materiale va primi un număr de identificare, care poate fi compus din numărul sectorului explorat, din numărul unității stratigrafice căreia îi aparține, precum și din numărul de ordine al descoperirii. Fiecare obiect, înregistrat individual, primește astfel o primă atestare arheologică pe baza unui cod care permite găsirea rapidă a contextului aducerii sale la zi.

Această înregistrare poate lua forma unei etichete (de preferință din material plastic, referințele fiind înscrise cu un marker permanent), care va fi bine fixată pe obiect (ca să nu se piardă sau să nu se deterioreze). Înregistrarea se poate astfel grava cu cerneală pe fundul unui vas, după acoperirea în prealabil cu lac de unghii a suprafeței în cauză.

Indiferent de sistemul adoptat, trebuie respectate câteva principii simple:

- toate artefactele trebuie înregistrate;
- această înregistrare trebuie însoțită de o etichetare individuală;

- obiectele degradabile trebuie izolate (cazul vestigiilor organice, care trebuie conservate într-un mediu umed, dar și cazul sticlei și al metalelor) conform principiilor unei conservări sănătoase (a se feri plumbul de orice contact direct cu o substanță organică oarecare, ca de exemplu hârtia).

Înregistrarea atentă a obiectelor arheologice servește deopotrivă analizei și conservării: aceasta se înscrie așadar într-o dublă logică, științifică dar și patrimonială. Nerespectarea unor reguli simple și ignorarea unuia sau altuia din aceste aspecte au făcut inexplorabile un număr relativ mare de depozite de artefacte, toată informația fiind astfel pierdută (saci spărți, etichetele împrăștiate, marcajele șterse, vestigiile fărâmițate).

3.5.4.3. Fișa tipologică

Etapă următoare în înregistrarea artefactelor constă în realizarea unei fișe individuale, numită tipologică (în măsura în care aceste fișe vor fi ulterior reunite în vederea analizei, în funcție de tip).

Fișa tipologică ține atât de fișa-context cât și de fișa-artefact, deoarece ea împrumută fiecareia din cele două informații valoroase, legate de natura contextului (în cazul celei dintâi), ori tipul și procentajul de obiecte asociate (în cazul celei de-a doua).

3.5.4.4. Jurnalul de șantier

Jurnalul reprezintă o cronică zilnică a șantierului, cu un conținut complex, în care să se consemneze toate datele privitoare la acesta, efectivul său, organizarea șantierului și desfășurarea lucrărilor pe zile și codurile complexelor descoperite.

- Pe prima filă trebuie menționate: denumirea șantierului arheologic, numele responsabilului și durata lucrărilor.

- Pe a doua filă se consemnează: fondurile alocate, numărul de lucrători, componența colectivului științific, sistemul de săpătură folosit, utilajul existent și organizarea internă a șantierului.

- Pe a treia filă se consemnează: stațiunile cercetate, descoperiri importante și observații sau detalii deosebite.

Toate celelalte date se trec, în cazul șantierei complexe, în *cartelele individuale de sector*, care trebuie să existe în această situație. Prima parte a acestora cuprinde referiri generale cu privire la sector: dimensiuni, durata lucrărilor, numărul de muncitori și desfășurarea lucrărilor pe zile, observații stratigrafice și descoperirile mobile și imobile.

Jurnalul de șantier și cartelele individuale de sector pot fi înlocuite avantajos cu fișe-tip grupate, care se multiplică la sfârșitul campaniei de cercetare, originalul păstrându-se în arhiva șantierului. Tot atunci, în jurnalul de șantier se adaugă lista documentelor scrise și desenate, a cartelelor individuale (menționându-se numărul de pagini), a fotografiilor și diapozitivelor (cu numărul de pagini), a filmelor și casetelor video. Se fac mențiuni cu privire la interconectarea dintre documentele scrise și cele desenate.

Odată cu generalizarea mijloacelor tehnice de înregistrare a datelor, PDA-ul și Notebook-ul au devenit instrumente preferate pentru această operațiune. În acest caz informațiile nu mai sunt stocate pe „fișe” ci în formulare electronice, care sunt baze de date relaționale, ce permit introducerea, ordonarea, modificarea, interogarea și crearea de raporte privitor la artefacte, ansamble și contextele descoperirilor.

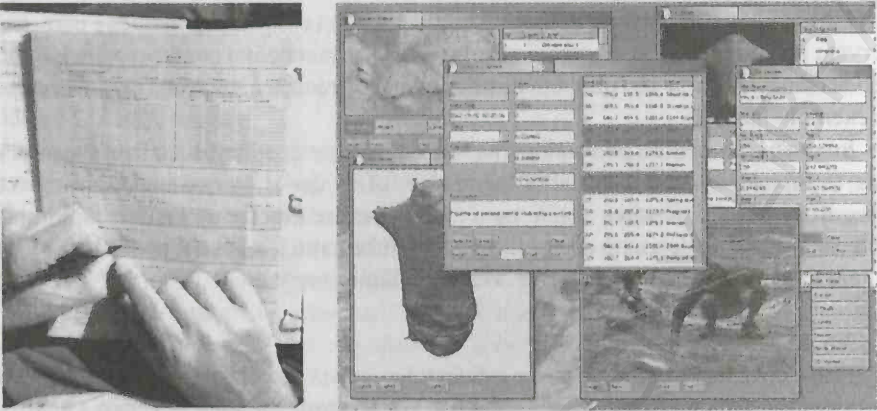


Fig. 91 a/b. Fișa-context clasică vs Bazele de date și informații

Capitolul 3

PRELUCRAREA DATELOR ARHEOLOGICE

1. Datarea relativă și absolută

Definiție

Datarea arheologică reprezintă ansamblul cercetărilor efectuate (pe teren sau în laborator) pentru a stabili data exactă a unui eveniment, artefact sau fapt arheologic din trecut. Din fr. *dater*.

Cronologia arheologică este disciplină auxiliară a istoriei care se ocupă cu datarea evenimentelor istorice în vederea stabilirii succesiunii acestora. Din gr. *κρόνος*, timp și *λόγος*, vorbire.

Una dintre cele mai importante etape în munca unui arheolog este datarea artefactelor sau complexelor arheologice identificate prin săpătură arheologică sistematică. În acest scop arheologul are la dispoziție două categorii de metode de datare: *datarea relativă* și *datarea absolută* (Evin & alții 1998; Lazarovici 1998, 28-43; Lazarovici & Micle 2001, 157-168, László 1997).

Aceste metode sunt folosite împreună sau separat, pentru calibrări și recalibrări, pentru corectarea și verificarea datelor. Majoritatea metodelor sunt folosite, mai ales, pentru preistorie, acolo unde nu avem alte modalități de datare.

Metodele moderne de datare absolută au debutat cu experiențele făcute de Willard Libby și Aristide V. Grosse asupra unuiia dintre izotopii carbonului radioactiv (C^{14}). Experimentele lor au stimulat dezvoltarea datărilor absolute ale materialelor preistorice. Ulterior ele s-au aplicat și la materialele din perioadele istorice, pentru plusul de exactitate pe care-l dau, uneori, datărilor.

1.1. Datarea relativă

1.1.1. Metoda stratigrafică

Este cea mai importantă metodă de datare relativă, se aplică de către arheologi încă din etapa săpăturii arheologice propriu-zise și se bazează pe identificarea și înregistrarea corectă a straturilor și nivelurilor arheologice. Datarea este efectuată prin stabilirea relației de succesiune cronologică, funcție de locul descoperirii, dintre straturile și nivelele de cultură arheologică.

1.1.2. Metoda tipologică

Acesta se raportează la obiectele descoperite (unelte, arme, ceramică, podoabe, locuințe, așezări, etc.) și la gradul lor de evoluție. Principiul după care artefactele și complexele

arheologice cunosc o anumită evoluție, de la formele simple la cele cu grad mare de complexitate și funcționalitate, a condus la formarea unor serii tipologice. Odată cu descoperirea unui nou artefact sau complex arheologic, se trece la încadrarea acestuia în seriile tipologice deja existente și verificate prin metode sigure (monede, documente literare, analize de laborator).

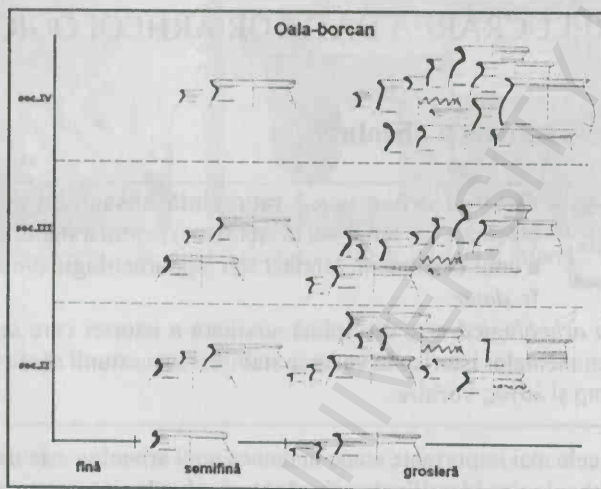


Fig. 92. Metoda tipologică. Seriarea

1.1.3. Metoda comparativă

Metoda este folosită pentru studiul oricărui fapt istoric sau fenomen social și se realizează prin analogii. Sunt studiate comparativ, descoperirile arheologice din mai multe așezări învecinate (sau aflate la mare distanță), stabilindu-se relațiile cronologice dintre acestea. Analogiile și comparațiile se pot efectua doar în limita regulilor stabilite de știința logicii formale. Nu se supun comparației elementele sau componentele atipice, care nu respectă anumite regularități.

1.1.4. Metoda cartografică

Constă în analiza informațiilor, de natură diversă, obținute prin săpături arheologice, după ce ele au fost dispuse pe o hartă. Distribuția spațială a obiectelor și fenomenelor asupra cărora s-au obținut informații, oferă – de regulă – și relații cronologice între ele. Se pot identifica astfel: aria de răspândire a unei anumite culturi arheologice, relațiile care se stabilesc între diferite culturi arheologice, mișcarea populațiilor în diferite epoci istorice, rutele comerciale, etc.

1.1.5. Metoda varvelor

Varvele sunt straturi (pături) succesive de sedimente ce constituie depozit lacustru fin sau alternând cu materialele argiloase sau nisipoase, întunecate și deschise la culoare. Originea lor se explică printr-o variație sezonieră a debitului cursurilor de apă, rezultată din topirea ghețarilor. Se mai întâlnesc, de asemenea, și pe unele plaje. Utilizarea lor în datare se înrudește

cu dendrocronologia, făcând parte din aceeași familie de metode de datare fizico-chimice și biologice. Ea este mai puțin sigură, căci varva este fragilă, destructibilă, inelele ei nefiind permanente. Corelările cu datele obținute cu C14 nu pot fi deci, decât locale, și datele obținute, relative. Vârstele măsurabile se situează sub 20.000 ani.

1.2. Datarea absolută

1.2.1. Metoda C14 (a carbonului radioactiv)

Dintre metodele de datare absolută cea mai frecvent întâlnită, dar care a provocat cele mai aprige discuții, este metoda C14 sau metoda radiocarbon. Metoda constă în măsurarea izotopilor radioactivi ai carbonului, din resturile carbonizate ale unor materii organice aflate în depunerile arheologice. Pentru acestea se folosesc probe de cărbune, oase sau resturi organice, care sunt transformate în gaze. Aceste gaze sunt introduse în aparate (tub ce măsoară scintilația) cu ajutorul cărora poate fi măsurat izotopul 14 al carbonului (C14).

Metoda are la bază consecințele radiației cosmice asupra comportamentului izotopilor C14. Ele au fost puse în valoare de către Hess în 1911 și de către W. Libby, 30 de ani mai târziu, care au constatat că în resturile carbonizate asimilarea izotopului C14 se petrece doar în materia vie, iar în cea moartă are loc un proces de înjumătățire al izotopilor. Izotopii sunt măsurați și prin raport la perioada de înjumătățire (care este de 5568 ± 40), se calculează vechimea lor în timp. Data scursă se aproximează din momentul în care asimilarea carbonului a avut loc în organismul viu (animal sau plantă). Metoda a fost lansată în anul 1952 și acceptată în 1962.

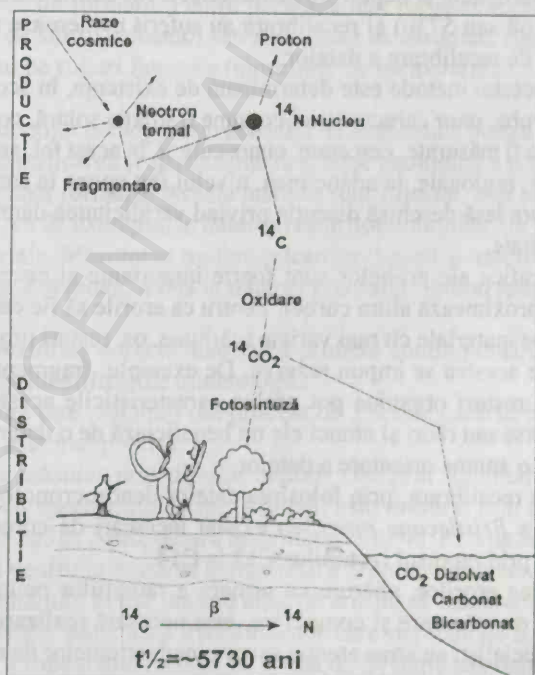


Fig. 93. Consecințele radiației cosmice asupra comportamentului izotopilor C14

Pentru fiecare dintre materialele cu conținut de carbon, ce urmează a fi date, sunt necesare următoarele cantități: cărbune și lemn 25 gr.; semințe, iarbă, hârtie, etc. 25 gr.; resturi organice amestecate cu pământ 50-300 gr.; fildeș 50 gr.; oase 300 gr.; scoici 100 gr.; ceramică și fier 2-5 kg.

La colectarea datelor proba nu trebuie să fie luată în mână, preferabil este ca ridicarea ei să se facă cu spatula sau șpaclul. Importantă este și precizarea exactă a stratului din care proba a fost extrasă. Se va încerca pe cât este posibil ca proba să fie ferită de lumină puternică, iar dacă este păstrată o perioadă mai îndelungată există pericolul ca ea să fie contaminată prin impregnare cu alte forme (cenușă, scrum, etc.).

Împachetarea probelor trebuie să se facă în pungi de plastic, după care acestea vor fi învelite în foi de aluminiu. Folosirea cutiilor de medicamente sau substanțe chimice poate duce la contaminări moderne a probelor cu resturi sau conținut de carbon antice.

În laborator, proba va fi sortată mecanic, curățită, tratată chimic pentru îndepărtarea resturilor organice și transformată în gaz.

Odată proba preparată într-un tub de cuarț, în stare de gaz, se trece la operația de măsurare. Măsurarea se repetă la diferite intervale de timp pentru a se verifica dacă există contaminare. Între laboratoare (un laborator = o etapă de măsurare) se realizează calibrări sau se măsoară masa emisiei spectrografice între izotopi de C12 și C13. Datele privitoare la probe și semnificațiile lor sunt publicate în reviste de specialitate (expl.: *Radiocarbon Science*, *Radiocarbon supliment*, ș.a.).

Începând cu anul 1957 apar primele contestări ale metodei, când V.I. Milošević scrie despre limitele, inadvertențele și nepotrivirile metodei C14. Curbele de calibrare (perioada de înjumătățire de 5568 sau 5730) și recalibrare au suferit numeroase modificări, existând numeroase programe de recalibrare a datelor.

Relativitatea acestei metode este determinată de existența, în scoarța pământului din zona în care se află proba, unor caracteristici comune (radiația solară, cosmică sau vulcanică a solului) care ar putea fi măsurate, cercetate, cunoscute și, în acest fel, ar putea fi determinate caracteristicile zonale, regionale, la adâncimea, nivelul sau epoca la care s-au aflat probele. Necunoașterea acestora lasă deschisă discuția privind veridicitatea datelor și duce la abateri foarte mari de la realitate.

Datele stratigrafice ale probelor sunt foarte importante și necesare pentru cei care compară curbele și aproximează alura curbei. Pentru ca erorile să fie cât mai mici, analizele trebuie să fie făcute pe materiale cât mai variate (cărbune, os, resturi organice din construcții *in situ*), dar și față de acestea se impun rezerve. De exemplu, fragmentele ceramice sau de construcții ce conțin resturi organice pot prelua caracteristicile acestor resturi din argila depunerilor de pe terase sau râuri și atunci ele nu beneficiază de o datare corectă. Doar serii mari de probe pot da o anume orientare a datelor.

În procesul de recalibrare, prin folosirea datelor dendrocronologice ale arborilor de *Sequoia gigantea* și a *Bristlecone pines*, au existat încercări de corectare a perioadei de înjumătățire de 5730 prin raportul izotopilor C13 la C14.

Pentru limitarea erorilor, apărute ca urmare a radiațiilor neuniforme cosmice sau terestre, a metodelor de măsurare și comparare, este necesară realizarea unor serii mari de analize. Numeroși specialiști au atras atenția asupra inadvertențelor de cronologie ce se nasc prin acceptarea necontrolată a datelor C14.

Curba radiației solare, cosmice și terestre variază; la fel și datele statistice ale

măsurătorilor approximate cu $\pm$. Compararea celor două curbe poate duce până la erori de 800 de ani. Pentru limitarea erorilor și corectarea datelor, s-au făcut curbe noi de recalibrare, având la bază recalibrarea traiectoriei curbei, realizată pe măsurătorile pinilor americani. Aceste curbe sunt introduse pe calculator, iar datele elaborate prin măsurători statistice ce dau diferențe de $\pm$ sunt comparate cu curba corectată și în acest fel se poate recalibra data măsurătorilor făcute de către diferite laboratoare.

În momentul de față, la noi în țară, circulă varianta de calibrare **CALIB REV** a Laboratorului de Izotopi Cuaternari al Universității din Washington, al lui M. Stuiver și P. J. Reimer, 1993 și **OxCal Program** al Laboratorului de Datare cu Radiocarbon de la Oxford, realizat de Ch. B. Ramsey, 1994.

1.2.2. Metoda potasiu – argon

Această metodă are la bază acumularea radiogenică a argonului ^{40}Ar ($\text{Ar}40$) produs în raport cu scăderea potasiului ($\text{K}40$). Procesul se manifestă prin capturarea electronilor de $\text{K}40$ de către $\text{Ar}40$. Acest proces se petrece după o constantă de înjumătățire a $\text{K}40 = T_{1/2} = 1,30 \times 10^9$ ani. Scăderea se petrece prin emisie de radiații B (beta) ce se transformă în $\text{Ca}40$, un izotop stabil, foarte cunoscut al calciului. Radiația constantă formează practic un ceas în timp. Numeroase materiale cum sunt mica, feldspatii, sticlele vulcanice, sillexul, ș.a., conțin între 1-10% potasiu (metal). Argonul radiogenic este o prezență constantă în toate rocile care conțin potasiu.

Ceasul potasiu – argon este adus la zero atunci când el este supus unor temperaturi mari, determinate de procesele geologice (erupțiile vulcanice ale rocilor magnetice) sau în procesele geochimice de formare. Pentru perioade mai recente, acestea constau în trecerea prin foc a probelor de sillex (vulcanic) sau a probelor de obsidian, din locuințele incendiate, pe vetrele de foc sau pe ruguri funerare (morminte de incinerare).

Măsurarea timpului geologic este deosebit de interesantă pentru arheolog și antropolog deoarece permite identificarea și apartenența la sursele geologice a probelor recoltate, atunci când li se cunoaște data formării. Aceste metode sunt folosite, mai ales, la datarea pieselor paleolitice timpurii, ca de exemplu, în datarea resturilor hominide din canionul Oldoway, din estul Africii ecuatoriale. Măsurarea rocilor vulcanice (bazalt și trahitic piroclastic) făcută de cercetătorii Curtis și Evernden, a dus la datarea craniului *Sinantropului de la Lakei*, la cca. 1,75 milioane ani.

Metoda dă rezultate corecte doar dacă probele conțin potasiu, sunt proaspete, sunt extrase *in situ* și sunt identificabile mineralogic.

Cu cât potasiul este mai mult (un procent de 1% este caracteristic pentru 1 milion de ani) cu atât datarea este mai precisă.

Potasiul este măsurat prin diferite metode: fie prin fotometrie, fie prin măsurarea absorbției atomice cu spectrofotometrul. Argonul este măsurat prin separarea și calcularea proporției izotopilor $\text{Ar}38 / \text{Ar}40$, pentru determinarea $\text{Ar}40$. Relația $\text{Ar}36 / \text{Ar}40$ se folosește pentru calcularea și pentru înlăturarea contaminării argonului din aer.

Metoda are anumite limite impuse doar de erorile de măsurare. Acuratețea ei este de 2%. Există și o deviație standard a măsurătorilor care depinde de 2 – 3 măsurători pentru coeficientul de 2%. Probele mai recente au o rată de deviație standard mai mare, de unde și limitele metodei pentru datări impuse de proporția $\text{Ar} = \text{Ar}40 - 296 \text{ Ar}36$.

1.2.3. Metoda dendrocronologică

Metoda a fost elaborată de către E. A. Douglass. Ea are la bază principiul creșterii anuale a circumferinței pomilor corespunzător climei existente. Grosimea, dispunerea și componența celulelor depinde de climă umedă / uscată, secetoasă / ploioasă, friguroasă / călduroasă a anului. Corelarea condițiilor climaterice, determinate de factorii mai sus pomeniți permit reconstituirea unor indici privitori la clima perioadei din vremea când trăia copacul. Aceasta lasă o anumită caracteristică a zonei, păstrată în grosimea și dispunerea inelelor pe perioade mai lungi de ani. Din aceste grosimi se stabilesc diagrame climaterice și serii dendrologice.

În depunerile arheologice se păstrează resturi de la trunchiurile de copaci. Din aceste trunchiuri se stabilesc serii de diagrame temporale, care se pot data relativ sau absolut. Descoperirile ce rezultă în urma apariției unor noi obiecte, pomi sau materiale de construcții, din vremea funcționării stațiunii, se compară cu seriile existente din diagrama generală stabilindu-se apartenența la o serie prin asemănare sau identitate, precizându-se astfel locul de proveniență și perioada climaterică în care se încadrează.

De exemplu, s-au stabilit serii dendrocronologice pentru copacii din specia *Sequoia Gigantea* sau *Pinus Aristata* din California, realizându-se diagrame de peste 6.500 ani. La fel, în cimitirul de kurgani din Munții Altai, de la Pazarik, s-au stabilit serii cronologice care precizau data la care au fost construite kurganele și durata lor în timp. Copacii nou identificați se compară cu seria deja catalogată și se stabilește apartenența la o zonă a seriei, precizându-se prin aceasta datarea lor și a straturilor sau a complexelor în care apar.

Limitele metodei sunt impuse de prezența unui material lemnos, bine conservat și de existența unor diagrame dendrocronologice corespunzătoare epocii pentru acele zone.

Folosirea metodei este importantă atât pentru perioadele preistorice, cât și pentru cele antice, medievale și moderne. Această metodă permite datarea unor monumente din lemn (biserici și icoane), iar pentru unele dintre ele permite stabilirea zonei de proveniență.

De exemplu, o icoană din lemn, datată cu aproximație, provenind dintr-o anumită zonă geografică, poate fi datată mai precis dacă există serii dendrocronologice. Tot astfel poate fi identificat mai precis și lacul, în cazul existenței unor multiple serii, din diferite zone geografice, cu variații climatice suficient de semnificative.

Studiul monumentelor și a arhitecturii din lemn, a uneltelor și obiectelor, a construcțiilor palafite de pe malul lacurilor, cunoaște o dezvoltare deosebită în zonele înalte din Elveția, Italia și sudul Germaniei, în regiunea Alpilor. Cercetările din aceste spații au oferit date și materiale deosebit de importante, precum și serii dendrologice.

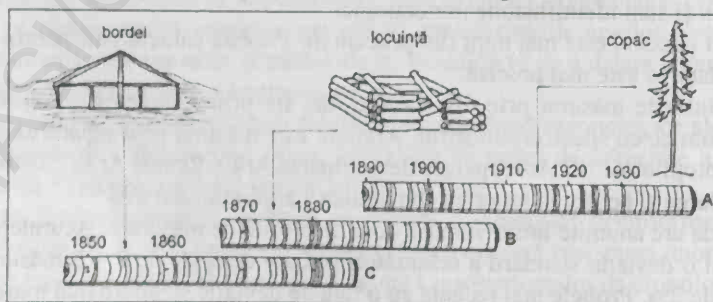


Fig. 94. Metoda de datare dendrocronologică

1.2.4. Metoda datării prin termoluminiscență

Metoda are la bază principiul potrivit căruia, la ceramica arsă la temperaturi de cea. 500°C, i se șterge ceasul energetic. Din acel moment încep noi înregistrări. Fenomenul este cunoscut sub numele de TL = termoluminiscență. Se știe că radiațiile (alfa, beta sau gama), determinate de diferite surse radioactive (raze X sau raze cosmice), produc ionizări. Cristalele conțin, aproape întotdeauna, urme de uraniu sau toriu, care sunt metale radioactive. O anumită proporție din aceste radiații sunt înregistrate, în timp, de către materialele solide, prin fenomenul numit *luminiscență*. Toate acestea permit înregistrarea și măsurarea dozei de radiații din materialul ceramic în care se află respectivele cristale. Între proprietățile ceramicii reținem capacitatea cuarțului, din degresantul ceramicii, de a înregistra radiațiile termoluminiscente. Aceste radiații se adaugă an de an. Ele sunt determinate și de către mediul înconjurător (natural MIN) la care se adaugă o anumite cantitate multiplicată din mediul artificial (MA). Doza actuală se măsoară prin diferite metode. Pentru calcularea datei se folosește formula:

$$data = \frac{MIN}{MA} \times \frac{raza \cdot dozei \cdot artificiale}{raza \cdot dozei \cdot naturale}$$

Această doză are o evoluție aproape liniară. Abaterile existente sunt determinate de saturație sau de supralinearitate. Limitele metodei sunt impuse de diferiți factori, determinați de condițiile în care a stat mostra: radiația locală și radiația cosmică; sau de factorii tehnici precum temperatura de ardere și intensitatea luminii.

Această metodă se aplică ceramicii și unor materiale similare (chirpici, vetre, cărămidă). Metoda este funcțională numai în cazul categoriilor de ceramică arsă la temperaturi de peste 500°C.

1.2.5. Metoda fusiunii nucleare

Metoda are la bază dezintegrarea diferită a uraniului U235 de a celui U238 (aceasta din urmă fiind spontană, se petrece prin hazard). Aceste dezintegrări ale uraniului au o anumită periodicitate. Prezența uraniului U238 în nisipul ceramicii (vase, vetre, chirpici) sau în roci permite efectuarea unor asemenea analize. Fisiunea spontană a uraniului lasă urme în structura cristalină a materialelor. Întrucât datele dezintegrării spontane nu sunt cunoscute, este necesară asocierea acestora cu dezintegrarea uraniului U235 din același eșantion, dezintegrare care este cunoscută și măsurată și poate servi drept etalon. Compararea celor două grile oferă posibilitatea stabilirii unui model matematic care permite calcularea vechimii obiectului (eșantionului). Această metodă poate fi asociată cu cea a carbonului C14.

Metoda este deosebit de sensibilă pentru perioadele mai vechi, din preistoria omenirii. Ea a fost aplicată cu succes la datarea primilor hominizi din Tanzania, din Cheile de la Oldoway.

1.2.6. Metoda hidratării obsidianului

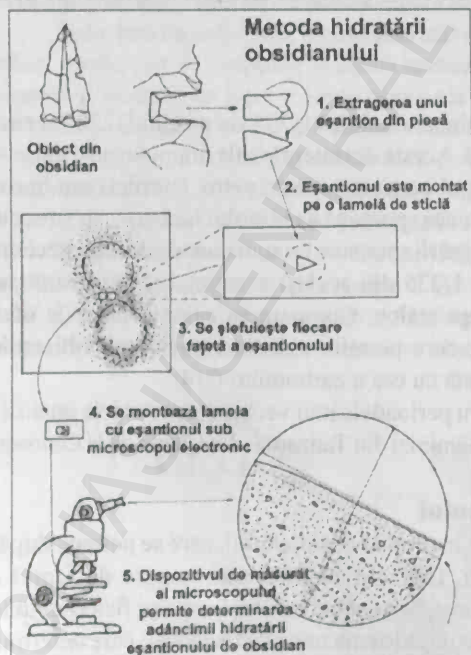
Metoda are la bază principiul hidratării în timp al obsidianului, care se petrece după o constantă, dacă proba stă în aceleași condiții. Limitele metodei sunt impuse de faptul că această hidratare nu este uniformă în întreaga lume, neexistând aceleași condiții fizico-chimice pe întregul glob terestru. Aceste condiții depind de existența unor factori locali care determină rata de hidratare (expl.: temperatura atmosferică). Metoda poate fi corectată și corelată cu

alte metode sau informații cronologice, precum și cu date oferite de metoda C14 sau de estimări stratigrafice, dendrocronologice, etc.

Metoda oferă date de cronologie relativă pentru acele zone și are aplicații mai ales în stațiuni sau situații în care nu există observații de stratigrafie verticală, ci doar date de stratigrafie orizontală, sau lipsesc alte posibilități de datare. Această metodă permite, pe de o parte, stabilirea datelor relative, iar pe de altă parte, identificarea surselor de proveniență a obsidianului, atunci când diferențele cronologice sunt suficient de mari și pot fi identificate diferitele surse.

Obsidianul este o sticlă vulcanică rezultată din solidificarea rapidă, petrecută în urma erupțiilor vulcanice. Aceasta duce la întreruperea procesului de cristalizare a silicaților (SiO_2). Obsidianul apare numai în anumite zone terestre (vezi harta) unde există sau a existat o intensă activitate vulcanică.

Obsidianul nu are o compoziție chimică specifică, existând o potențială mixtură a substanțelor aflate în magmă. Elementele majore din magmă sunt: 72-76% SiO_2 , 10-15% Al_2O_3 , 3-5% Na_2O , 1-7% K_2O , 0,5-2,6% F_2O_3 , 1-1,8% FeO , 0-1,2% CaO , alte elemente sunt sub 1%, iar elementele rare sunt la nivel de PPM. Din prelucrarea multidimensională a analizelor se pot obține clase de probe ce pot indica surse geologice. Proprietățile microcristaline ale obsidianului sunt determinate de procesul de micro-cristalizare, început în perioada de formare a lui, fiind determinat de conținutul unor elemente asociate (bentonite, bacilite, feldspatii). Acestea lasă imagini micro-cristaline de forme precise care permit identificare structurii cristaline și prin aceasta precizarea unor posibile zone de proveniență.



Datorită procesului genetic diferit, se pot preciza câteva categorii de obsidian: obsidian riolitic (care este și cel mai răspândit), obsidian trahitic (având o arie limitată, în Egipt), ș.a.

Acestea sunt determinate de compoziția chimică a obsidianului. Culorile sunt de la negru la cenușiu și verde, de la roșu la roșcat și brun, precum și specii transparente ca sticla.

Se poate face macroscopic, dar aceste observații sunt limitate. Pentru o mai mare siguranță, identificarea se face și pe baza analizelor. Analiza elementelor rare din obsidian, efectuată prin diferite metode (difracție prin raze X, analize prin radiații gama, analize spectrografice) permite calcularea unor diagrame sau a unei analize de clusteri pentru precizarea grupelor și a surselor de proveniență.

Fig. 95. Metoda de datare prin hidratarea obsidianului

1.2.7. Metoda determinării elementelor rare din oase

1.2.7.1. Determinarea uraniului din oase

Este cunoscută situația că toate fragmentele osoase conțin o anumită cantitate de uraniu. Familia izotopică a acestuia este foarte mare. Acești izotopi sunt asimilați de către ființele vii, plante, ape subterane sau sol, fiind absorbiți de mineralele de fosfați din oase sau dinți. Oasele se păstrează în terenuri de calcare sau argile. Izotopii de uraniu nu sunt reținuți în mediile silicoase. Acumularea uraniului, petrecută ca urmare a șederii în sol, poate fi măsurată.

Metoda poate fi folosită pentru datări relative, deoarece nu poate fi aplicată decât probelor din aceeași zonă, ce au același conținut de radioactivitate. Neajunsul metodei este acela că acumularea uraniului se produce lent (mai mult de 10.000 de ani). Metoda poate fi folosită doar pentru depunerile și descoperirile paleolitice.

1.2.7.2. Determinarea fluorului din oase

Fluorul se găsește în formă naturală sub formă de fluoruri, iar în oase se află sub formă de hidroxiapatite: $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$. Fluorul este absorbit de ape, având loc o schimbare a ionilor, iar osul devine fluorapatit: $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6 - \text{F}_2$, care este foarte stabil și rezistă agenților chimici. Cantitatea de fluorapatit dintr-un os se măsoară, ea indicând o datare relativă față de oasele din aceeași zonă și același tip de os. Limitele metodei sunt determinate de unele condiții geografice ce pot diferi de la o zonă la alta. Spre exemplu, în următoarele cazuri există deosebiri pentru: oasele din terenurile silicoase sau vulcanice; cele din regiunile tropicale (unde mineralizarea este rapidă și neregulată); pentru oasele calcinate sau pentru cele mai recente de 10.000 de ani. Toate acestea reduc substanțial câmpul de utilizare al metodei. O atenție deosebită trebuie acordată procesului de contaminare al oaselor, fenomen ce se petrece destul de des.

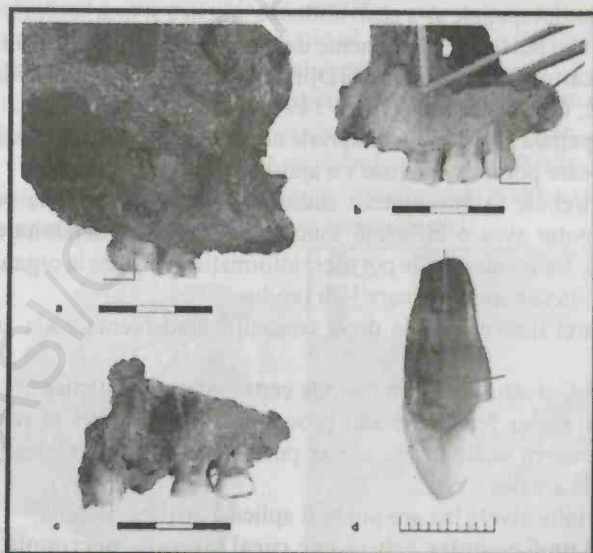


Fig. 96. Metoda de datare prin determinarea fluorului din oase

1.2.7.3. Determinarea azotului din oase

Metoda se bazează pe prezența, în oasele vechi, a azotului din proteine sub formă de collagen. Această prezență depinde de solul în care se află proba, de conținutul de azot și de condițiile chimice, fizice și bacteriologice ce au favorizat sau nu absorbția azotului de către oase. Concentrația de azot este de cca. 4-5%, iar aceasta se diminuează cu o viteză uniformă în timp. Această metodă este folosită cu succes pentru terenurile calcaroase și cele cu conținut în argilă, ce au permis izolarea de aer și bacterii (prin incluziunea în argile). Neajunsurile metodei sunt accentuate pe terenurile bulversate ce nu mai oferă condiții propice.

1.2.7.4. Determinări prin propagarea ultrasunetelor în oase

Metoda are ca principiu de bază viteza de propagare a ultrasunetelor în oase. Această viteză de propagare variază după o curbă logaritmică. Limitele metodei sunt impuse de timpii mai lungi, deoarece viteza se reduce după 500 de ani la jumătate și abia după 5.000 de ani la un sfert.

1.2.8. Metoda măsurării concentrației impurităților în sticle

Metoda constă în studierea transformării oxizilor și a urmelor lăsate de alte metale în sticle. Analiza oxizilor și metalelor permite stabilirea vechimii, prin analiza gradului de oxidare al diversilor oxizi (MgO , PbO , Sb_2O_3 , K_2O , MnO) din compoziția sticlei. Aceste măsurători oferă date de cronologie relativă. Datele trebuie comparate și raportate la situația sticlelor din diferite perioade istorice.

2. Metode de analiză arheologică

2.1. Analiza distribuției spațiale

Deși principiile de bază au fost enunțate încă de la sfârșitul anilor '60, abia în ultimii 10 ani analiza distribuției spațiale și-a găsit utilitatea practică și în arheologie. Această metodă este una dintre cele mai puternice instrumente de lucru în mâna arheologului și se bazează pe două componente: cartografie și statistică (Djindjian 1991, 109-141; Haidu & Haidu 1998; Lock 2004, 174-182; Conolly & Lake 2006, 149-186).

Distribuția spațială a vestigiilor materiale nu este întâmplătoare. Vestigiile arheologice formează *structuri* care pot fi evidențiate cu ajutorul tehnicilor statistice.

Arheologul trebuie să interpreteze aceste structuri deoarece ele pot releva diferite fenomene care au putut avea o influență asupra condițiilor de depozitare și conservare a vestigiilor materiale. De asemenea ele pot oferi informații cu privire la organizarea economică și socială precum și la cultura celor care l-au produs.

Aceste remarci ilustrează cele două concepții fundamentale ale analizei spațiale a habitatului:

- evidențierea structurilor (prin metode cartografice și statistice),
- deducerea acelor fenomene sau procese care au condus la realizarea anumitor distribuții, în speranța că unele dintre ele ar putea să determine înțelegerea complexității vieții în comunitățile arhaice.

Există mai multe nivele la care poate fi aplicată analiza spațială:

- **La nivelul unui complex arheologic rural (așezare, necropolă, etc.):**

Unitatea de care se ține cont este vestigiul material. Structurile observate pot releva organizarea economică a așezării (zonele de activitate), organizarea socială a comunității.

Pot de asemenea să releve procese mai greu de interpretat: întreținerea și reamenajarea unor locuințe, sau chiar procese post-depoziționale: tasarea și rambleierea structurilor din cauza unei ocupații de lungă durată, modificări, etc.

• **La nivelul unui complex arheologic urban (oraș, târg, cetate, etc.):**

Unitatea de care se ține cont este habitatul. Fr. Djindjian propune termenul de analiză spațială urbană. Structurile observate pot să releve diferențierea economică și socială a locuințelor, precum și organizarea generală a regiunii urbane.

• **La nivelul unei regiuni:**

Unitatea de care se ține cont este populația unui teritoriu. Obiectele și metodele nu mai sunt aceleași ca pentru analiza spațială a unei locuințe sau așezări, pentru că în acest caz intervin și influențele geografice (relief, climă, rețea hidrografică, etc.), precum și resursele de materii prime.

În mod normal analizele distribuției spațiale pornesc de la unitățile arheologice simple la cele complexe, de la analiza unei locuințe la cea a întregii așezări și apoi a grupurilor de așezări dintr-o regiune. Complexele arheologice închise (săpate integral) sunt de preferat celor deschise unde prevalează eșantionarea, iar marja de eroare este mult mai mare. În cele mai dese cazuri arheologul se oprește cu analiza asupra unui sit arheologic (de obicei o așezare sau o necropolă) și mai rar asupra unui ansamblu urban sau a unei întregi regiuni. De aceea cele mai multe dintre tehnicile de mai jos fac referire la un complex arheologic de tip așezare rurală.

Analiza distribuției spațiale nu trebuie confundată cu analiza asocierii artefactelor și complexelor pe orizontală a unui singur strat. Distribuția spațială ține cont atât de legea asocierii cât și de legea suprapunerii, astfel încât analiza se face atât pe verticală cât și pe orizontală. În această ordine de idei analiza asocierilor pe orizontală trebuie coroborată cu analiza proceselor post-depoziționale și a celor depoziționale, pentru a putea înțelege fenomenul de extindere a unei locuințe sau așezări.

Analiza unei distribuții spațiale trebuie să se opereze în mai multe etape:

- 1) Să se determine influența proceselor post-depoziționale
- 2) Să se aprecieze *a priori* tipul habitatului și să se selecționeze categoriile de vestigii susceptibile să reveleze structurile fenomenelor economice și sociale,
- 3) Să se efectueze analiza spațială utilizând metodele potrivite,
- 4) Să se interpreteze structurile obținute (caracterizate printr-o asociere reprezentativă locală a unor categorii de vestigii) în termeni paletnologici.

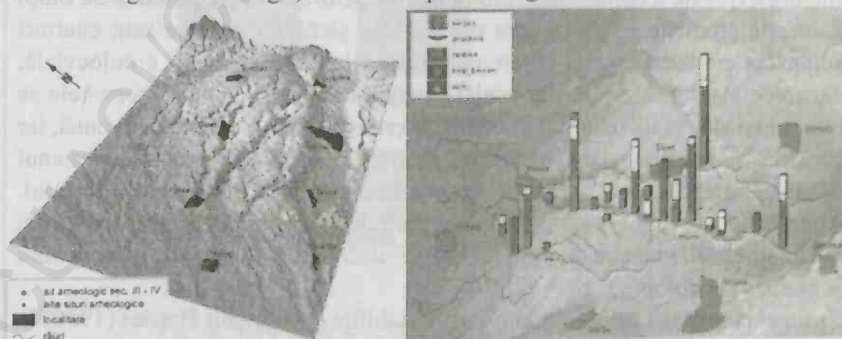


Fig. 97 a/b. Analiza distribuției spațiale în arheologie

2.3. Analiza tipologică

Tipologia înseamnă clasificarea obiectelor după caracteristicile lor, și are o mare răspândire în arheologie. Tipologia poate fi folosită și pentru a desemna rezultatele unui exercițiu de clasificare, de exemplu, o clasificare a formelor vaselor de ceramică din tipologia Dragendorff a ceramicii romane de tipul *Terra Sigillata*.

În secolul al XIX-lea și în secolul al XX-lea tipologiile arheologice erau de obicei construite folosind o combinație între observația empirică și intuiție. Din 1960 se folosesc metode matematice (inclusiv analiza clusterală, analiza componentelor principale și analiza factorială), iar din anii '90 arheologii au început să folosească metode filogenetice împrumutate din cladistică.

Sub denumirea de analiză tipologică desemnăm astăzi tehnicile generale tipologice aplicate morfologiei, tehnologiei, decorurilor, compoziției psiho-chimică, în concluzie unei descrieri *intrinseci* a corpusului obiectelor considerate. În opoziție cu metodele ce se lăudau cu o abordare analitică totală, analiza tipologică se substituie progresiv cu o abordare interactivă între descrierea de obiecte și analiza lor cantitativă. Ea optimizează structurile, caracteristicile și stabilitatea lor, facilitând o interpretare intrinsecă și extrinsecă. Metodele cele mai eficace rămân cele care presupun analiza datelor, asociind tehnicile de reducere multidimensionale (analiza de corespondențe, analiza în componente principale și clasificarea ascendent ierarhică) cu criteriile de agregare bazate pe variația interclasă. Analiza tipologică multiplă permite analiza simultană a rezultatelor tipologice a descrierilor intrinseci pentru a se obține o tipologie globală.

Analiza tipologică este folosită mai ales în Europa. Aplicațiile au efect asupra obiectelor a căror tipologiei clasice stau la baza clasificărilor culturale: artefactele litice din paleolitic, arme mezolitice, ceramică, topoare și săbii din epoca bronzului, fibule din epoca fierului, oglinzi etrusce, etc. (Djindjian 1991, 69-84; Gamble 2001, 99-120).



Analiza litică se ocupă cu analiza uneltelor din piatră, folosindu-se diferite metode științifice. Ea presupune măsurarea diferitelor aspecte fizice ale uneltelor din piatră, cât și observarea tipului de unealtă, a caracteristicilor acesteia, cum ar fi prezența cortexului.

Piatra este unul din materialele folosite de toate culturile în trecutul lor, fiind singura expresie a comportamentului human pentru o lungă perioadă de timp. Piatra de cremene și ponce sunt cel mai des șlefuite deoarece sunt cuarțuri compacte cryptocristaline. Diferența dintre cele două denumiri e colocvială, deoarece ele sunt de fapt din același material. În uzul comun, cremenele se referă mai ales la un material asemănător cretei, dar de o calitate mai bună, iar poncele are substraturi de var. Pentru a evita confuziile, se folosește termenul de „materiale silicoase” pentru a denumi familia cuarțurilor care se pot șlefui. Abordările conventionale ale analizei pietrelor șlefuite pot fi grupate în trei arii de studiu elementare, legate între ele: *analiza tipologică*, *analiza funcțională* și *analiza tehnologică*.

Cea mai cunoscută *tipologie* sunt seriile stabilite de François Bordes (1950) în perioada Paleoliticului timpuriu și mijlociu din Franța, unde s-au definit 63 de

tipuri de unelte din piatră pe baza tehnicilor prin care au fost realizate și a caracteristicilor morfologice. După Bordes, prezența sau absența tipurilor de unelte sau diferențele în frecvența anumitor tipuri sunt manifestările diferențelor culturale între anumite grupuri etnice. Bordes presupunea că există o valoare care explică această construcție morfologică a tipurilor de artefacte.

Analiza funcțională a obiectelor din piatră e bazată pe ideea că scopurile în care erau folosite uneltele în preistorie au provocat anumite pagube. Deși se dezbate încă pe baza aspectului fizic atât al muchiilor șlefuite cât și a pagubelor, analiza modernă a micro-comportamentului depinde de comparațiile etnografice. Scopul general este identificarea unui instrument clar, precis și analitic pentru explicarea funcției instrumentelor din piatră.

Analiza tehnologică se ocupă de examinarea producerii artefactelor din piatră șlefuită. Studiul debitajului și a instrumentelor cu care se executa, sunt cele mai importante metode în studiul tehnologiei instrumentelor din piatră șlefuită, susținute fiind și de arheologia experimentală. Un număr foarte mare de atribute pot fi folosite pentru a caracteriza și a compara asamblările, pentru a izola (și interpreta) diferențele care apar de-a lungul timpului și spațiului în producerea uneltelor din piatră.

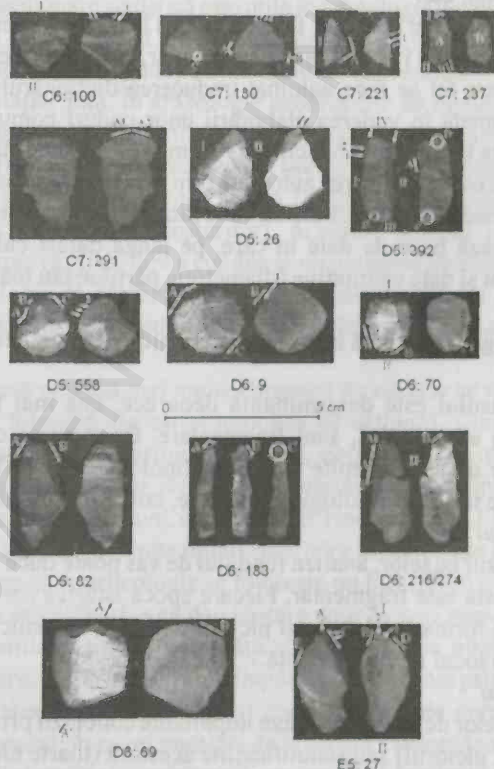


Fig 98. Serii tipologice ale industriei litice din preistorie

2.4. Analiza formelor (morfologia)

Analiza formelor nu a fost, multă vreme, diferențiată de analiza tipologică. Pentru ceramică, ca pentru utilajele litice (bifațate, microlite), descriptorii aleși amestecau variabilele de talie, variabilele de forme, și variabile de tehnologie. Lucrările de specialitate din anii '70 sunt caracteristice pentru acest tip de abordare. Arheologii au înțeles atunci că analiza formelor și analiza dimensiunilor sunt lucruri diferite și le-au separat prin măsuri și coduri potrivite. După ce deosebirea a fost făcută și acceptată de întreaga comunitate științifică, arheologii au încercat să studieze sensibilitatea codurilor pentru analiza de forme ceramice și eficacitatea tehnicilor analizei de date în clasarea și diferențierea de profilele învecinate. Codurile profilelor furnizează, după eliminarea factorului de talie și de volum, o diferențiere eficace asupra formelor diversificate. În cazul formelor asemănătoare, codurile complementare sunt indispensabile (Renfrew 2000, 487; Djindjian 1991, 93-101).

Clasificarea formelor este deosebit de importantă și necesară deoarece formele diferă, având variante ce se pot stabili după unele criterii obiective sau subiective. Mai mult, din studiul acestora se poate observa cum unele elemente, mai ales la fragmente (buză, corp, toartă, fund) pot aparține mai multor tipuri de forme.

Clasificarea acestor forme permite stabilirea unor criterii de evoluție, ce reflectă moda, funcționalitatea, preferința, etc.

Cataloagele de forme sunt specifice fiecărei culturi în parte, deși există și unele elemente comune. Unui catalog de formă i se atașează un dicționar de forme cu cod. Aceste dicționare pot fi selectate și în acest fel se face automat traducerea dicționarului sau descrierea lui. Pentru schimbarea automată în vederea elaborării unor coduri comune, se pot scrie mici programe și, actualizarea bazelor sau băncilor de forme se face automat.

O altă posibilitate este clasificarea automată prin descrieri riguroase bazate pe algoritmi matematici. Descrierea este logică, iar clasificarea se face automat. Avantajul acestei clasificări este acela că se realizează baze de date în care, pe lângă datele calitative (tip de curbă, intensitatea, forma), sunt și date cantitative (diametrele părților sau înălțimea părților de vas, volum, etc.).

Analiza morfologică se aplică mai ales la ceramică și are în vedere trei aspecte:

(a) *buză vasului*

Forma buzei vasului este determinantă deoarece, cea mai mare parte a vaselor descoperite în săpătura arheologică, sunt fragmentare. Dacă nu se cunoaște precis forma vaselor, analiza buzelor de vase permite clasificări tipologice semnificative, cu condiția ca buzele să prezinte unele trăsături tipologice, stilistice, culturale sau funcționale.

(b) *fundul vasului*

La fel ca și în cazul buzelor, analiza fundului de vas poate duce la identificarea tipului de vas, atunci când acesta este fragmentar. Fiecare epocă istorică are elemente specifice ce sunt identificate și prin forma fundului sau piciorului de vas ceramic, în special în ceea ce privește utilizarea lui și locul de proveniență.

(c) *toarta vasului*

Din studiul toartelor de vas se pot trage importante concluzii privind evoluția anumitor forme de vase (amfora, ulciorul) sau semnificațiile acestora (toarte cioc, toarte mână, toarte buton, toarte zoomorfe), ele marcând de multe ori funcționalitatea vasului (de provizii, de transport, estetic, de cult).

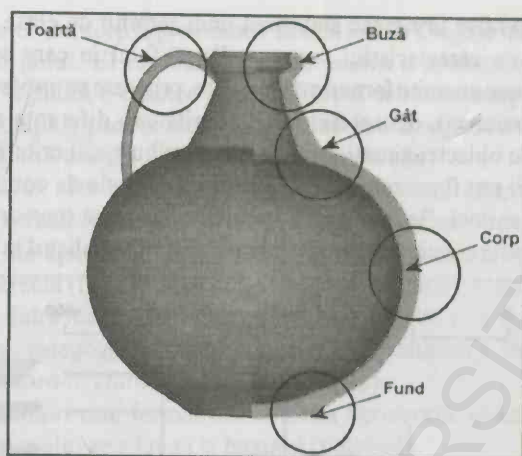


Fig. 99. Analiza morfologică a unui vas ceramic

2.5. Analiza cantitativă

Noțiunea de eșantionare statistică este utilă în arheologie de fiecare dată când rezolvarea unei probleme obligă arheologul să ajungă la deducția unei populații inaccesibile. Tehnicile de eșantionare statistică permit deducția unui eșantion *reprezentativ* unei populații statistice, care înglobează populația-țintă. În arheologie procedurile de înregistrare a datelor în spațiu (teritoriu, sit arheologic) și în timp (stratigrafie) se bazează pe eșantionarea statistică.

Eșantionarea trebuie să fie *reprezentativă* (adică să dea estimările corecte a parametrilor de distribuție a descriptorilor) și *eficace* (adică să furnizeze estimări la nivelul de precizie cerut, minimalizând constrângerile costurilor). Această rigiditate a părut multor arheologi prea restrictivă și limitativă, și de fapt a condus la respingerea globală a folosirii tehnicilor de eșantionare în arheologie și căutarea altor tehnici de substituție (de exemplu, modelele predictive în prospectare), sau abandonarea acestora în totalitate (Lazarovici & Micle 2001, 69-81).

Când se compară una sau mai multe categorii de obiecte se apreciază apropierea sau depărtarea dintre ele folosindu-se astfel noțiunea de *distanță*. Cunoașterea unor concepte matematice este necesară specialistului arheolog, deoarece distanța este folosită în cazul similarității / disimilarității ce poate reprezenta depărtarea sau apropierea dintre două situații arheologice: complexe, nivele, stațiuni, etc. (Doran & Hodson 1975, 135). În privința metodelor folosite în clasificare, există mai multe opinii cu privire la aplicațiile în domeniul arheologiei, pornind de la motivarea că în arheologie se folosește un formalism (*ne-arhimedian*) bazat pe informații incomplete sau calitative ce dau naștere unor factori non-calitativi.

Prin studiul similarității, disimilarității și corelației, se oferă arheologului multiple posibilități de clasificare, dar în același timp impune probleme noi privind alegerea formulelor de clasificare – mai ales în privința alegerii coeficientului de corelație: de tip Robinson, Robinson-Ness sau Kendal; în cazul matricei de prezență / absență sau a coeficientul Grover, Iacard ș.a., ceea ce ridică multiple probleme de matematică (aplicații și bibliografia la Frențiu & Lazarovici 1988).

Totalitatea oaselor din corp (aproximativ 200 la număr), legate între ele prin articulații, formează scheletul corpului. El reprezintă partea pasivă a aparatului locomotor. Forma, structura și modul de legătură a oaselor pentru a forma scheletul corpului uman reprezintă expresia adaptării la poziția bipedă și locomoție. Principalele regiuni ale corpului uman sunt: scheletul capului, scheletul trunchiului și scheletul membrelor;

Scheletul capului este alcătuit din neurocraniu, care adăpostește encefalul, și viscerocraniu, care formează oasele feței și conține segmentele periferice ale unor analizatori și segmentele inițiale ale aparatelor respirator și digestiv. La alcătuirea neurocraniului iau parte 8 oase: patru neperechi (frontal și etmoid, sfenoid și occipital), și două perechi (temporale și parietale). Raportul dintre înălțimea și lățimea craniului este cel care face posibilă încadrarea indivizilor umani în trei categorii distincte: *dolicicefalii* (înălțimea > lățimea); *mezadicefalii* (înălțimea = lățimea) și *brahicefalii* (lățimea > înălțimea).

Scheletul trunchiului este format din coloana vertebrală, coaste, stern, la care (din cauza legăturilor funcționale) se adaugă și bazinul (pelvisul).

Scheletul membrelor (Membrele superioare) se leagă de scheletul toracic prin două oase, omoplatul și clavicula, care formează centura scapulară, iar *membrele inferioare* se leagă de coloana vertebrală prin centura pelviană.

Sistemul osos alcătuiește scheletul care este format din oase și încheieturi și este structura de bază ce susține corpul uman. Oasele oferă un suport rigid țesuturilor moi ale corpului și formează pârghii ce se mișcă cu ajutorul contracțiilor musculare.

Determinarea vârstei face apel la numeroase observații a căror coroborare reduce marjele de incertitudine. Astfel, în cazul unui copil, vârsta poate fi aproximată examinând dantura, cu privire la care antropologii au stabilit anumite tabele ale diferitelor vârste de erupție a unor dinți. Însă, în acest caz trebuie luat în considerare și faptul că vârsta de erupție variază, uneori considerabil, de la o populație la alta și de la o grupă rasială la alta. Situația devine mai dificilă în momentul în care indivizii studiați nu aparțin genului *Homo sapiens* (de ex. *Homo Primigenius*, *Australopithecus*, etc.).

Dinți de lapte	Vârsta (în luni)	Dinți permanenți	Vârsta (în ani)
Incisivi superiori	8 - 10	Incisivi mediani	7
Incisivi inferiori medieni	6 - 9	Incisivi laterali	8
Incisivi inferiori laterali	15 - 21	Canini	11-12
Canini	16 - 20	Primii premolari	9
Primii molari	15 - 21	Premolarii secunzi	10
Molarii secunzi	20 - 24	Primii molari	6
Molarii secunzi	12-13		
Molarii terți (3)	17-25		

Determinarea sexului (ca de altfel și a vârstei) are cu atât mai multe șanse de reușită cu cât scheletul este mai complet și mai bine conservat. Diferențele sensibile dintre cele două sexe apar în cazul oaselor bazinului, mai precis în zona pubisului care are forma unui arc în plin cîntu la femei (Muntele lui Venus) și a unui arc deschis și aplatizat la bărbați. De asemenea aspectul general al bazinului diferă el fiind mai deschis și mai scurt la femei și mai închis și mai înalt la bărbați.

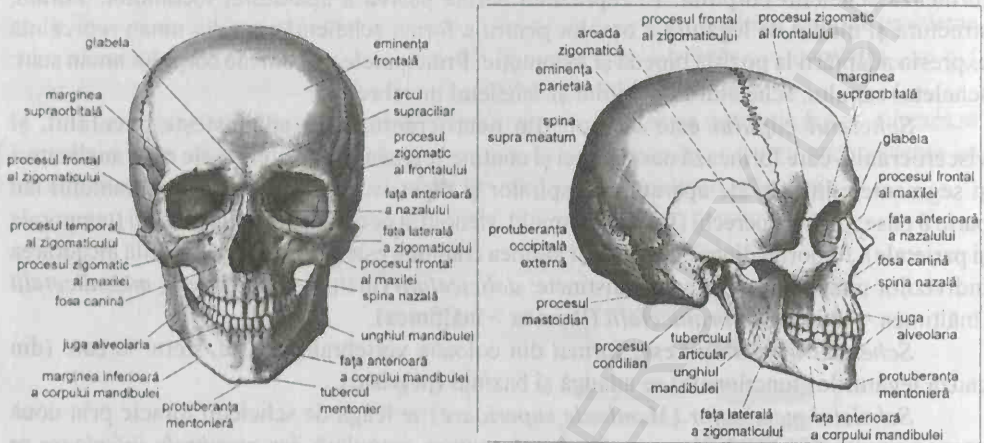


Fig. 101 a/b. Oasele componente ale craniului

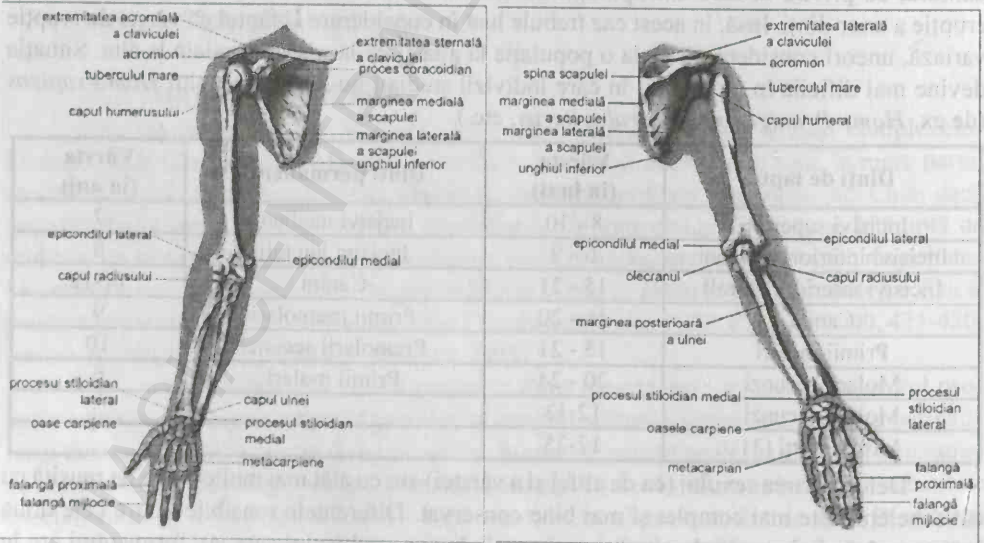


Fig. 102 a/b. Oasele componente ale membrelor superioare

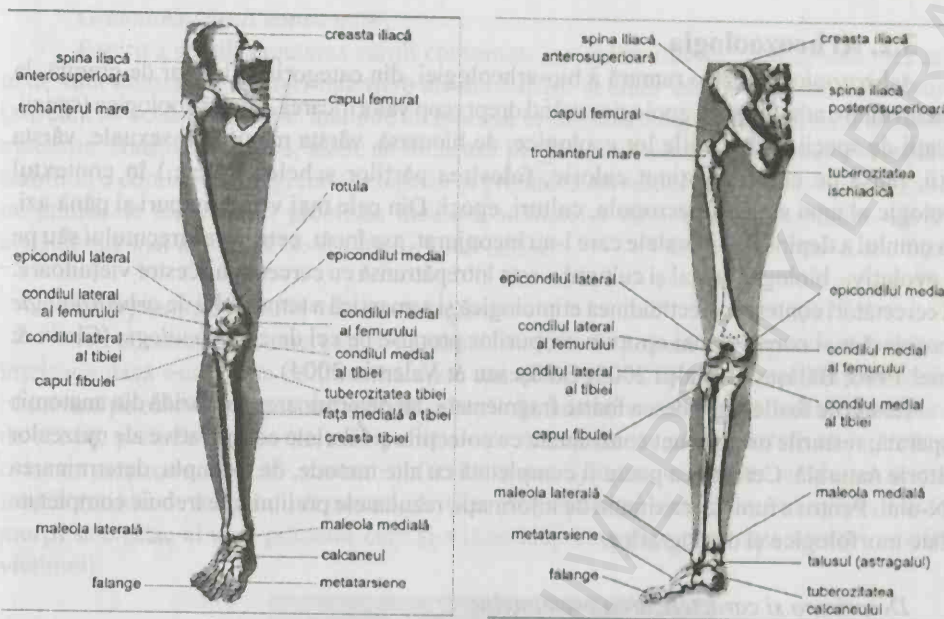


Fig. 103 a/b. Oase componente ale membrilor inferioare

Dar poate cea mai complexă situație se întâlnește atunci când se dezvelește un mormânt de incinerare, deoarece, fragmentele osteologice sunt foarte mici și calcinate. În aceste situații este obligatorie intervenția specialiștilor, inclusiv pentru studiul ADN, precum și studii comparative pentru determinarea analogiilor. Nu în ultimul rând, studiul ritualului de înmormântare (modul în care s-a efectuat incinerarea, lemnul folosit, vasele rituale, alte obiecte care au aparținut defunctului, adâncimea gropii, tipul și dimensiunea urnei funerare, etc.) poate oferi date importante despre complexul cercetat.

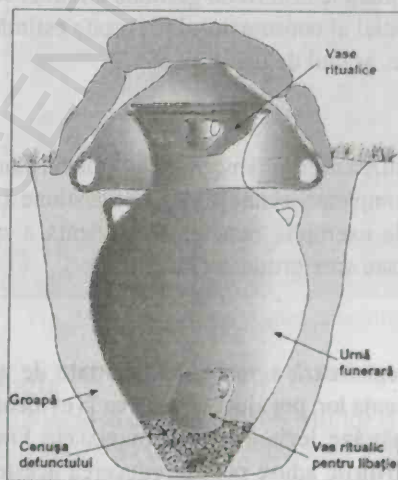


Fig. 104. Urnă funerară

3.2. Arheozoologia

Arheozoologia este o ramură a bio-arheologiei, din categoria științelor de graniță, la contactul dintre arheologie și zoologie, având drept scop valorificarea datelor zoologice (specii, asociații de specii, implicațiile lor ecologice, de biomasă, vârsta maturității sexuale, vârsta morții, masa de carne, conținut caloric, folosirea părților scheletului etc.) în contextul arheologic al unei așezări, necropole, culturi, epoci. Din cele mai vechi timpuri și până azi, viața omului a depins de animalele care l-au înconjurat, așa încât, cercetarea trecutului său pe plan evolutiv – biologic, social și cultural – este întrepătrunsă cu cercetarea acestor viețuitoare. Unii cercetători contestă corectitudinea etimologică și semantică a termenului de *arheozoologie* și consideră mai corect și mai oportun scopurilor propuse pe cel de *zooarheologie* (Chaix & Ménéiel 1996; Bălășescu & alții 2003; Bălășescu & Valentin 2004).

Resturile fosile sunt adesea foarte fragmentate, iar determinarea lor rezidă din anatomia comparată; resturile osoase sunt confruntate cu colecțiile și tabelele comparative ale muzeelor de istorie naturală. Cercetarea poate fi completată cu alte metode, de exemplu, determinarea ADN-ului. Pentru a furniza maximum de informații, rezultatele preliminare trebuie completate cu date morfologice și demografice.

Descrierea și caracterizarea osemintelor

Osteometria se ocupă de măsurarea osemintelor și a scheletelor, după proceduri normalizate, pentru a înregistra variațiile dimensiunilor, pentru a descrie morfologia speciilor, evoluția lor etc. Ea face posibilă determinarea sexului animalelor, vârsta lor, statura, robustețea, adaptarea la sarcini specializate (tracțiune, creșterea animalelor pentru carne, creșterea pentru lapte).

Estimarea vârstei

Estimarea vârstei în momentul morții animalului permite cunoașterea modului în care au crescut animalele, sau eventualele criterii de gestiune a faunei sălbatice. Poate furniza și informații legate de nivelul social al consumatorului. Aceste estimări se fac după mai multe criterii: erupții și uzuri dentale, gradul de osificare etc.

Determinarea sexului

Această determinare utilizează criterii morfologice (dimensiunile bazinului, a coarnelor) sau date osteometrice pentru completarea cunoștințelor de gestiune a faunei grație determinării vârstelor. Aceasta permite, de exemplu, punerea în evidență a specializării crescătorilor orientați spre producția lapte sau spre producția lână.

Patologii osoase

Patologiile osoase înregistrează agresiunile suportate de animal de-a lungul vieții. Determinarea și mai ales frecvența lor, pot ajuta la punerea în evidență a carențelor alimentare, existența unor animale foarte bătrâne, leziuni datorate muncii etc. Fracturile legate de o proasta manipulare a atelajelor și îngrijirile aduse pentru reducerea acestora evidențiază legăturile dintre om și animalul său.

Greutatea cărnii consumate

Pentru a stabili greutatea cărnii consumate, se aplică diferite metode mai ales acolo unde sunt constatate creșteri intensive ale animalelor și chiar ameliorarea raselor. Pentru a ține cont de această evoluție, anumite metode iau în considerare greutatea medie a animalelor moderne, considerate slabe, altele se bazează pe greutatea totală a osemintelor recuperate, stabilind o corelație între greutatea oaselor și greutatea cărnii, iar alte metode iau ca referință nu animalele moderne ci greutatea medie a animalelor domestice din secolele XV-XIX, considerate mai apropiate de realitățile lumii antice.

Interpretarea urmelor observabile pe os

Arheozoologul se interesează de urmele vizibile de pe oasele recuperate, încercând să înțeleagă dacă este vorba de urme naturale sau de origine antropică. Interpretarea urmelor observate pe oase este destul de delicată și implică și ancheta etnografică (moduri tradiționale de abataj, preindustriale). Metoda permite atât determinarea practicilor de abataj, cât și a celor de preparare. Agenții „naturali” oferă informații asupra bolilor care au afectat animalul studiat (cazuri de tuberculoză osoasă, de exemplu) în cursul vieții sale, sau asupra cauzelor morții sale (atac al unui prădător care și-a lăsat amprenta pe o parte sau întregul schelet al victimei)



Fig. 105. Resturi osteologice animaliere

3.3. Geoarheologia

Geoarheologia este o metodă de studiu a populațiilor și culturilor trecute în contextul mediului înconjurător în care trăiau și cu care interacționau. Zona cercetată de arheolog poate fi întinsă, cum ar fi delta mlaștinoasă a unui râu sau mică precum o grădină.

Din totdeauna arheologii și-au pus întrebarea: *care este limita naturală a unei așezări?* Căci limita comunității (sat, cetate, oraș, etc.) nu este aceeași cu limita spațiului controlat de către locuitori (câmpuri agricole, pășuni, păduri, helește, etc.) IGeoarheologia a introdus conceptul de „sit discret” ce face referire tocmai la aceste zone cu modificări antropice abia vizibile. În acest caz ariile de investigare nu sunt limitate de granițele unei săpături și se pot întinde pe kilometri întregi. Săpăturile sunt, de obicei, nepractice la o asemenea scară, iar geoarheologii se concentrează asupra caracteristicilor vizibile ce pot fi identificate și înregistrate la suprafața solului, pentru a crea o imagine a activității umane în acea regiune (Haită 2003; Popovici & alții 2002, 16-27; Rădulescu & alții 2001, 21-42).

Progresul tehnologic în metodele de investigare a permis o rapidă și corectă analiză a unor arii întinse, nefiind nevoie de un personal specializat, ceea ce face procesul de colectare a datelor despre peisajul istoric să se simplifice. Scanarea cu laser 3D și fotografierea digitală au ajutat la reducerea timpului și costului ce îl implică o astfel de cercetare.

Geoarheologia a fost folosită, de asemenea, pe o scară mai largă în analiza parcurilor și grădinilor, unde metodele de plantare și peisagistica modernă au fost investigate pentru a furniza informații asupra formei a grădinilor de-a lungul istoriei. S-a descoperit că, de multe ori, gardurile vii păstrează liniile de demarcație a granițelor medievale, sau că zonele în care se practicau ritualuri în preistorie se aflau strict delimitate de locurile unde se desfășurau activități zilnice.

Geoarheologia cuprinde însă domenii vaste de activitate și metode diverse de investigare (unele dintre ele analizate deja pe parcursul cărții):

- Geomorfologia (studiul originii și formelor reliefului),
- Stratigrafia (succesiunea și corelația depunerilor sedimentare),
- Sedimentologia (caracterizarea și geneza sedimentelor),
- Pedologia, știința solului (formarea și funcționarea solurilor).

Arheologia peisajului presupune corelarea datelor de la suprafața solului cu cele din sol, pentru a înțelege exact relația om-natură. În cele mai multe cazuri omul alegea cu atenție zonele unde ridica o așezare, încercând să fructifice bogăția solului și subsolului, iar dacă acestea se epuizau (cum se întâmpla adesea), se deplasa în căutarea de noi locuri prielnice vieții (noi surse de apă, lemn, metale, etc.).

În acest caz studiile pedologice pot veni în sprijinul arheologului, oferind informații asupra caracteristicilor solului, indicând de ce a fost aleasă o zonă și nu alta.

Pedologia este știința care se ocupă cu studiul proprietăților biologice, fizice, chimice și mineralogice ale solurilor, precum și cu legile care stau la baza formării, evoluției, distribuirii geografice, clasificării și fertilității acestora. Materialul mineral și organic care alcătuiește solul este dispus într-o anumită ordine care reflectă stadiul de evoluție a procesului de solificare. Straturile caracteristice ale solului, în care anumiți constituenți (săruri, argile, humus etc.) sunt acumulați sau îndepărtați, se numesc *orizonturi*, iar succesiunea acestora reprezintă *profilul solului* care, la rândul său, caracterizează diferitele *tipuri de sol* (Brânduș 1997).

Procesul de acumulare a solului este numit și *proces de pedogeneză*. Solul este format dintr-o parte minerală și una organică, strâns legate între ele, care printr-o condiționare reciprocă, au dat naștere unor combinații multiple, fizico-chimice, specifice condițiilor *pedogenetice* în care s-au produs (temperatură, umiditate, vegetație, rocă mamă), sub influența timpului, care constituie, la rândul lui, unul din factorii de importanță majoră.

Partea minerală a solului provine din distrugerea pe cale fizică (dezagregare), chimică (alterare), sau degradarea biomecanică (bacterii, ciuperci, organisme litofage) a rocilor din subsol. O altă sursă o constituie mineralizarea materiei organice (resturi de plante și animale).

Partea organică a solului este alcătuită din *humus*. *Humus*-ul este o substanță organică complexă, specifică solului, provenită în general din descompunerea (mineralizarea) materiei organice din sol. *Humus*-ul este o substanță coloidală, de proveniență organică, stabilă, cu reacție chimice acide, în compoziția căruia intră humina (fracțiunea cea mai stabilă) alături de alți acizi specifici (fulvici, huminici, ulminici). La formarea humusului participă pe lângă materiile organice din sol și factorii climatici, de atmosferă etc., timpul fiind, la rândul său, un factor important în particularizarea compoziției humusului. Solurile pot pierde sau câștiga în humus în funcție de condițiile pedoclimatice.

O proprietate esențială a solului, cu care arheologii sunt nevoiți să opereze frecvent, este dată de *textura* acestuia, însușire fizico-mecanică legată de granulație, prin intermediul căreia pot fi clasificate speciile de sol, definirea lor depinzând de modul în care se alcătuiește această textură, respectiv de raporturile cantitative ale elementelor granulometrice componente (argile, pulberi, nisipuri). Există astfel, din acest punct de vedere, mai multe „categorii” (specii) de sol:

- sol nisipos (argilă 5 %, pulberi 10 %, nisip 85-90%)
- sol nisipos-lutos (argilă 10-20%, pulberi 10-20%; nisip 60-80%)
- sol lutos-nisipos (argilă 15-30%, nisip 40-60%, pulberi 45-10%)
- sol lutos (argilă 25-40%; pulberi 15-40%; nisip 30-40%)
- sol lutos-argilos (argilă peste 45%, nisip 20-30%, pulberi 25-35%)
- sol argilos (argilă peste 50%; nisip 50-30%)

O altă proprietate a solului este oferită de *structura* acestuia. Din acest punct de vedere există soluri structurate, soluri moderat structurate și soluri slab structurate. Mai sunt cunoscute solurile grăunțoase și cele cu structura poliedrică (imprimată de compoziția minerală: miciformă, prismatică, șistoasă etc.). Un rol important în structura solului îl joacă apa, care influențează alte proprietăți ale acestuia: coeziunea, aderența, plasticitatea. Apa din structura solului poate fi, la rândul ei, de mai multe tipuri: gravitațională, capilară, peliculară, de cristalizare. Există o nomenclatură specifică de clasificare a solurilor, după clasă, tipul genetic și subtip.

După clasă, există patru categorii de soluri:

- soluri zonale (solul eolian – *loess-oid*; cernoziomic, de tip silvostepă etc.)
- soluri intrazonale (tipul mlaștinilor – turbăriile)
- soluri azonale (solurile „schelet”, puternic erodate, aluviale, crude neevaluate genetic)
- soluri antropice (soluri deranjate de intervenția omului)

Solurile *loess*-oide își iau numele după o rocă de origine continentală, produsă în urma unui efect indirect al glaciațiunilor asupra mediului înconjurător. Ea este de culoare brun deschisă cu nuanțe cenușii, galbene, roșiatice sau cafenii, cu structura poroasă, fiind formată din granule de mici dimensiuni de 0,05-0,005 mm. Numele său este de origine germană, „*lose*” fiind tradus prin „cel care se desface ușor”. Arheologia de loess este una specială, zone caracteristice acesteia în România fiind în zonele dunărene, în Câmpia joasă a Banatului, unele porțiuni ale câmpiei Olteniei și pe unele din văile afluenților Dunării (Dâmbovița, Teleormanul, Oltul inferior, Jiul etc.) (Ciută 2001, 75).

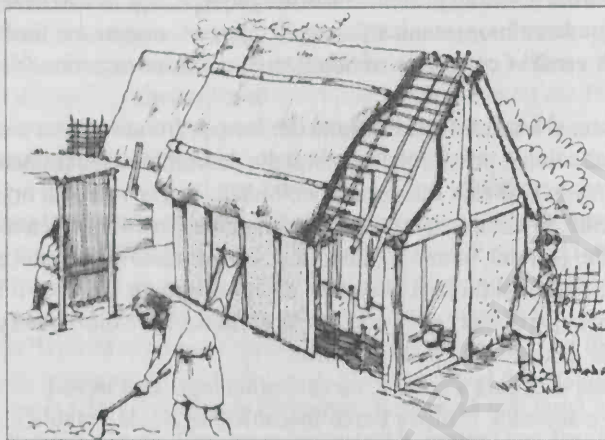


Fig. 106. Activitățile zilnice modifică structura pedologică a solului

3.4. Arheobotanica

Arheobotanica (sau *paleobotanica*) se ocupă cu studiul resturilor de origine vegetală, cultivate sau nu de către om, și asociate unui context arheologic. Disciplina se împarte în diferite ramuri, după obiect /materie – resturile microscopice (polenul) sau macroscopice (semințele), – sau după scop (reconstituirea activităților umane legate de exploatarea plantelor).

În general, într-o săpătură arheologică, specialistul în paleobotanică poate identifica patru elemente (micro- și macroscopice): sămânța, tegumentul, fibra și polenul (Cârciumaru & alții 2004).

Experiența dobândită de cercetător, consultarea desenelor și documentelor fotografice, precum și comparația cu o colecție de semințe actuale, permit determinarea resturilor vegetale și atribuirea unui nume de specie.

Caracteristicile fitosociologice a fiecărei specii studiate, ne informează despre tipurile de sol, factorii de climă și asocierile vegetale prezente în locație. Studiul integrat al faptelor arheologice, antropologice și arheobotanice permit o analiză fidelă a modului de viață și a activităților populației din așezările studiate.

3.4.1. Malacologia

Malacologia are ca obiectiv studiul moluștelor, ale căror resturi au fost în prealabil recuperate cu grijă printr-o strecurare fină straturilor arheologice. Elementele studiate sunt cochiliile de melc, de stridie etc. Această disciplină participă din plin la reconstituirea mediului *paleoenvironmental*, în dimensiunile sale terestre și acvatice. Identificarea și clasarea pe specii a fragmentelor de moluște prinse în ochiurile strecurătoarelor, permit formularea unor idei precise asupra mediului în care au evoluat (păduri, pajiști, mediu uscat, umed, etc.).

3.4.2. Antracologia

Antracologia are ca sarcină identificarea resturilor vegetale carbonizate găsite în cursul săpăturilor arheologice, fie că este vorba de cărbuni de lemn găsiți în natură sau de elemente

de construcție din lemn. O dată extrase, cu toată grija necesară, se notează localizarea lor exactă și se raportează la planul topografic general, pentru a se face corelația cu mediul înconjurător (Popovici & alții 2002, 37-47).

Determinarea speciei vegetale carbonizate se bazează pe recunoașterea la microscop optic sau, eventual, la microscop electronic, a diferitelor elemente din lemn, așa cum apar după cele trei planuri anatomice: planul transversal, cel longitudinal-tanșențial și cel longitudinal-radial. Această determinare este ușurată de faptul că fiecare specie prezintă o fizionomie specifică, și că aceasta nu s-a schimbat din Cuaternar.

3.4.3. Carpologia

Carpologia este disciplina care studiază macroresturile vegetale (semințe și fructe) fosile sau *paleosemințele* provenind de la plantele sălbatice sau cultivate (Popovici & alții 2002, 47-53).

Una din principalele dificultăți ale carpologiei constă în recuperarea paleosemințelor în momentul excavării, deoarece sunt foarte mici și friabile. Două tehnici de recuperare pot fi folosite în mod curent: prin cernerea arheologică, sau prin flotație arheologică.

Tipul informațiilor exploatabile depinde apoi de situația paleosemințelor în sedimentul arheologic, după cum constituie un ansamblu închis (de tip groapă) sau sunt prezente în stare dispersată (împrăștiate pe teren), precum și de volumul sedimentelor tratate (în mod selectiv sau în totalitate). În primul caz, indicații prețioase vor putea fi obținute despre tipul plantelor cultivate și păstrate pentru consum. În al doilea caz, studiul paleosemințelor dispersate în sediment va permite, eventual, precizarea vechiului peisaj: cultivat, sălbatic, împădurit, etc.

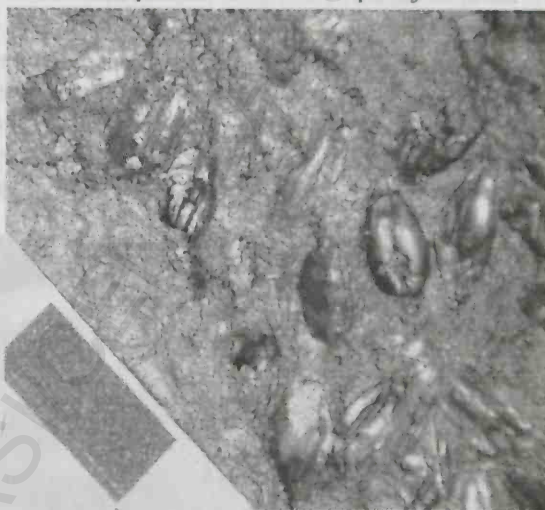


Fig 107. Semințe de graminee descoperit într-un sit arheologic

Coproliti și fitolite. Conform ultimelor descoperiri, se pare că dinozaurii erbivori se hrăneau și cu iarbă și nu doar cu frunze sau cu ferigi arborescente, descoperire care contrazice ipoteza oamenilor de știință conform căreia iarbă ar fi apărut mai târziu, la aproximativ 10 milioane de ani

după dispariția dinozaurilor. Paleontologii americani au analizat *coproliti* (excremente fosilizate) ale unor specii de dinozauri erbivori pentru a descoperi că aceștia se hrăneau și cu iarbă în urmă cu 65–70 de milioane de ani, asta în condițiile în care cele mai vechi fragmente de iarbă fosilizată datează de acum 55 de milioane de ani, din era de după dispariția reptilelor gigantice. Această descoperire constituie o mare surpriză pentru paleontologii care nu au presupus niciodată că iarba s-ar fi putut afla în meniul dinozaurilor erbivori. O echipă de paleontologi indieni au analizat coproliti ale unor sauropode ale căror fosile au fost descoperite în centrul Indiei. Acești coproliti conțin particule microscopice de siliciu, denumite *fitolite* – care se formează în interiorul celulelor plantelor și sunt asemenea unor „semnături”, fiind proprii fiecărui tip de organism din lumea vegetală. Conținutul coprolitelor astfel analizați era bogat în plante din familia orezului, bambusului și al ierbii. În urma acestei descoperiri, oamenii de știință au ajuns la concluzia că diferitele varietăți de iarbă ar fi apărut pe Pământ în urmă cu aproximativ 80 de milioane de ani. În momentul în care sauropodele de pe teritoriul de azi al Indiei consumau iarbă, deja dispuneau de o varietate mare de astfel de plante din care să aleagă. Totuși, dantura dinozaurilor erbivori indică faptul că nu plantele ierboase erau hrana preferată a acestor animale. Paleontologii au descoperit și clasificat însă un mamifer ciudat care a trăit în aceeași perioadă de timp cu ultimii dinozauri și ai cărui dinți constituie o adaptare primitivă la hrana constând în plante ierboase.

3.4.4. Palinologia

Palinologia este o disciplină botanică care se ocupă cu studiul polenului și al sporilor actuali și fosili. Ea oferă date importante privind diferitele aspecte ale vegetației actuale și din trecut, cadrul climatic din vechime, oscilațiile climatice, peisajul fitogeografic dintr-o anumită perioadă. Totodată ajută la elaborarea scărilor geocronologice prin precizarea unor faze de vegetație sau la identificarea unor complexe interstadiale și interglaciare (Popovici & alții 2002, 27-37; Cărciumaru & Tomescu 1994).

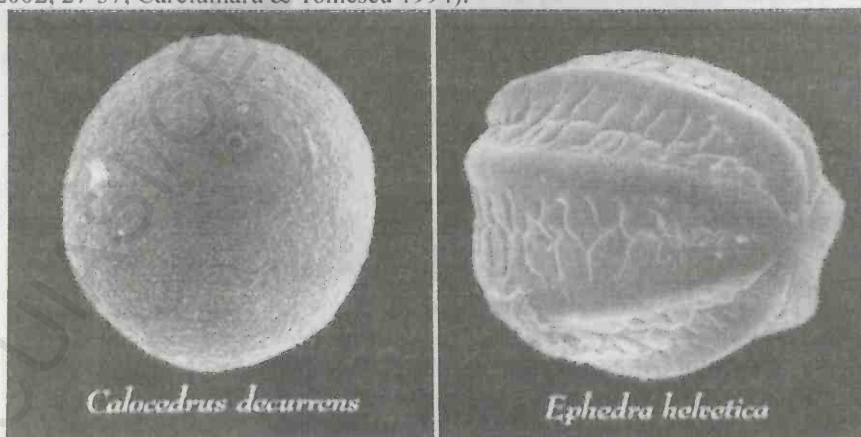


Fig. 108 a/b. Polen fosil

Palinologia are două ramuri principale: *palinologia fundamentală* (care cuprinde studiul morfologic al polenului și al rezistenței acestuia la acțiunea agenților distructivi) și *palinologia aplicată* (care cuprinde palinologia sistematică, geopalinologia și palinologia arheologică, ultima având ca obiect de studiu spori și polenul din sedimentele arheologice).

Prelevarea probelor se face de către un palinolog asistat de un arheolog. Acestea se recoltează în același timp cu probele sedimentare și carpologice. La prelevarea probelor este necesară (Luca 1999, 57-58):

- Precizarea unui profil de referință care să cuprindă – pe cât posibil – întreaga succesiune stratigrafică a așezării;
- Precizarea secvențelor de importanță majoră;
- Însotirea fiecărei probe de toate informațiile stratigrafice, geologice și pedologice;
- Corelarea probelor palinologice cu cele necesare celorlalte discipline cu ajutorul cărora se studiază așezarea.

Prelevarea probelor de face de jos în sus. Există două tipuri de eșantionaj: *în serie stratigrafică* și *punctuală, în suprafață*. Succesiunea pe verticală a *spectrelor polenice* constituie *diagrama sporopolinică*, care sintetizează toate rezultatele analizei de polen, cuprinzând stratigrafia zonei studiate, scara adâncimilor și încadrările culturale ale diferitelor niveluri. Siturile arheologice permit studierea simultană a trei tipuri de informații: *datele privitoare la vegetație, cele privind cronologia și cele privind etapele culturale umane*.

Din păcate, polenul din siturile arheologice este uneori puternic contaminat de activitățile umane. Astfel, dacă există o ocupație recentă în același loc în care există o așezare preistorică, mostrele recoltate din acel loc trebuie folosite cu prudență.

ÎN LOC DE ÎNCHEIERE

Iubită de unii, neînțeleasă de alții, arheologia a evoluat neîncetat de-a lungul ultimelor secole, de la diletantism și romantism, la ultraspecializare științifică. Marcată de influențe doctrinare filosofice, religioase sau politice, arheologia și-a dovedit în timp utilitatea și a demonstrat că nu poate fi afectată de nici un demers pseudoștiințific.

În cadrul disciplinelor istorice, arheologia apare ca o pată de culoare, deoarece face notă discordantă de celelelalte discipline care utilizează doar stiloul și hârtia. Munca de teren reprezintă procentajul covârșitor în desfășurarea acesteia. Interdisciplinaritatea este o altă caracteristică, arheologia împrumutând din varii domenii, diferite tehnici și metode de lucru, care și-au dovedit pe deplin utilitatea. Geografia, biologia, chimia, fizica, matematica etc., și-au adus pe rând aportul la dezvoltarea arheologiei, ajungând să fie azi una din cele mai tehnice discipline.

Cu toate acestea, emoția și spectaculozitatea au rămas neatinse. De la Schliemann și Carter, sau Pârvan și Daicoviciu, și până la generațiile tinere de studenți, care la finalul primului an de facultate se întâlnesc pentru întâia dată cu un șantier arheologic, fiorul și exaltarea simțită în momentul descoperirii unui fragment ceramic în pământ, acolo unde nimeni altcineva nu a mai călcat de mii de ani, a rămas același.

Comparată de mulți cu criminalistica, deoarece strânge urme și dovezi pentru a identifica fapte trecute, arheologia atrage și azi ca un magnet, atât specialiști cât și publicul larg, spre un domeniu care presupune inteligență, raționament, logică și o bogată documentare, alături de pasiune și dragoste pentru istorie. Într-o epocă supratehnicizată, a globalizării și deznaționalizării, arheologia spune povestea înaintașilor noștri, a acelor care n-au avut hârtie, computer și internet, pentru a ne transmite valorile în care credeau, faptele lor – bune sau rele –, obiectele cu care s-au înconjurat, sau bucuriile și spaimile care le-au marcat viața.

Frumoasă prin finalitatea rezultatelor sale, complicată prin metodele de lucru, arheologia a fascinat și fascinează încă, sute de tineri, care visează la descoperiri senzaționale, faimă și recunoaștere mondială. Deși mulți sunt cei care aspiră și puțini cei aleși, la capătul unei vieți dedicate acestei frumoase meserii, răsplata este mulțumitoare: o nouă piesă de puzzle identificată și așezată la locul ei, acolo unde nimeni altcineva nu i-a înțeles semnificația.

Timișoara, 14 noiembrie 2006

Dorel Micle

ANEXA 1

Termeni și concepte utilizate în arheologie

(Luca 1999, 38-49; Gamble 2001, 55-59)

Artefactele

Artefactele se pot defini ca orice atribut fizic, orice obiect, ce poate fi considerat drept rezultat al activității umane. Definiția implică faptul că termenul de artefact acoperă orice formă de obiect arheologic găsit, de la topoare de piatră la vasele ceramice, oasele de animal, resturile carbonizate etc. Toate acestea sunt manifestări ale comportamentului uman și pot fi găsite în siturile arheologice. Fiecare artefact are o trăsătură caracteristică, un *atribut*. În funcție de atribute se stabilesc tipurile de obiecte, un *tip de obiect* este un artefact cu anumite atribute, care îl deosebesc de altele. Atributele definesc un tip, care în timp poate fi asociat pe baza unor similitudini unui grup sau ansamblu de tipuri, care din punct de vedere arheologic formează *cultura arheologică*. În unele lucrări găsim că artefactele se pot împărți în patru categorii: *portabile, particularități (contexte), structuri și ecofacte*.

Subansamblu

Un artefact este alcătuit dintr-o combinație de atribute, ce constituie un model constant de comportament, ce se reflectă în artefactul făurit. Când asemenea artefacte sunt găsite în asociații ce reflectă comportamentul cultural al unui individ sau a unor grupuri mici, sunt clasificate, de obicei, în ansamblu. Subansamblu reflectă, fără îndoială, comportamentul individului component al grupului.

Ansamblu

Când un număr de subansamblu de artefacte (*cum ar fi o cantitate de arme de vânătoare, coșuri, unelte, vase ceramice*) sunt găsite într-o asociere contemporană, ele reflectă – în modelarea lor – activitățile întregii comunități și sunt cunoscute sub denumirea de ansamblu. Prin ansamblu se vede comportamentul comunității ca întreg, lucru frecvent reflectat în resturile de case și în ansamblul siturilor arheologice.

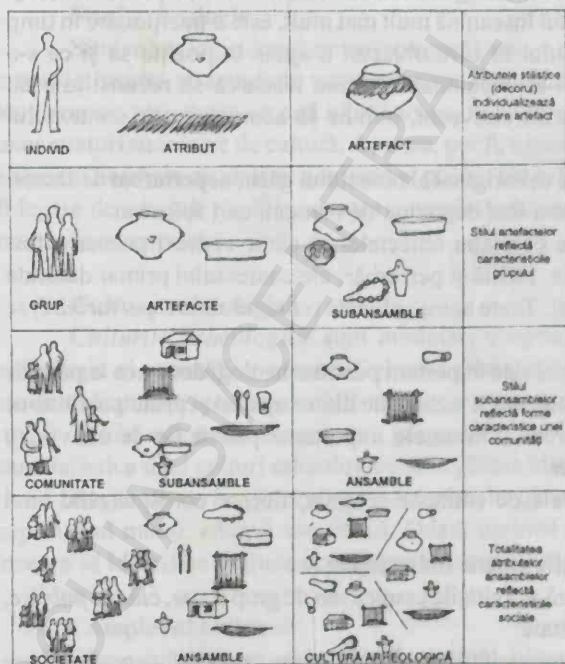


Fig. 109. Artefactul, subansamblul și ansamblul arheologic

Ecofactele

În arheologie, un *biofact* sau *ecofact* este un obiect găsit pe un sit arheologic și având o semnificație arheologică, dar care (spre deosebire de un artefact) nu este realizat sau modificat de om. Un exemplu banal de biofact este o sămânță de plantă. O sămânță poate face legătura cu speciile de plante care au produs-o; dacă este găsit un număr mare de semințe dintr-o specie comestibilă pe un sit, se poate deduce că specia respectivă era cultivată acolo pentru hrană.

Matricea arheologică

Matricea (stratul de cultură) este substanța fizică ce înconjoară obiectul descoperit (*pietriș, măr, nisip, apă, pământ, etc.*). Majoritatea matricelor arheologice sunt de origine naturală, fiind create de natură. O matrice arheologică poate fi creată, însă, și de om (*prin lucrările antropice masive*)

Proveniența

Proveniența este poziția tridimensională exactă a obiectului în cadrul matricei, după cum a fost înregistrată de arheolog. Ea rezultă din însemnările exacte făcute în timpul excavării și cercetării sitului, sau în timpul cercetărilor de suprafață pentru siturile ce nu mai au strat de cultură. În cazul săpăturilor sistematice evidența este principalul mijloc prin care se evită posibilitatea pierderii poziției obiectului în matrice.

Contextul arheologic

Contextul arheologic este derivat din înregistrarea atentă a matricei, a provenienței și asocierii dintre obiectele găsite. Contextul înseamnă mult mai mult, este o poziționare în timp și spațiu, implicând determinarea modului în care obiectul a ajuns în poziția sa și ce s-a întâmplat de când posesorul original l-a abandonat. Oricine încearcă să reconstituie un comportament uman, sau sisteme culturale străvechi, trebuie să acorde atenție contextului fiecărui bun cultural găsit.

Contextul primar se constituie în cel original al obiectului găsit, neperturbat de factori umani sau naturali din momentul în care a fost depozitat de oamenii ce-l foloseau.

Contextul secundar se referă la corelația obiectelor al căror context primar a fost perturbat de activitățile umane ulterioare. Există și perturbări ale contextului primar datorate unor factori naturali, în special climatici. Toate aceste obiecte (*care au suferit perturbări*) se găsesc într-un context secundar.

Contextul spațial. Contextul spațial este important pentru arheologi deoarece le permite determinarea distanței dintre diferitele obiecte, așezări, sau dintre așezări și principalele zone de aprovizionare cu diferite materii prime. Distanțele importante pot să fie de câțiva *cm* ajungând, în cazuri mult mai rare, la *km*.

Se pot identifica mai multe nivele de contexte spațiale, fiecare corespunzând unui nivel de comportament uman:

1. *Artefactele* grupează activitățile umane individuale;
2. *Contextele structurale* grupează activitățile casnice sau de grup (*case, clădiri publice, temple, etc.*) ce sunt folosite de comunitate;
3. *Siturile* grupează activitățile comunității (*grupuri de case contemporane, hambare și alte structuri*);

4. **Regiunile** grupează activitățile unor comunități omenești reflectate de siturile distribuite pe hartă.

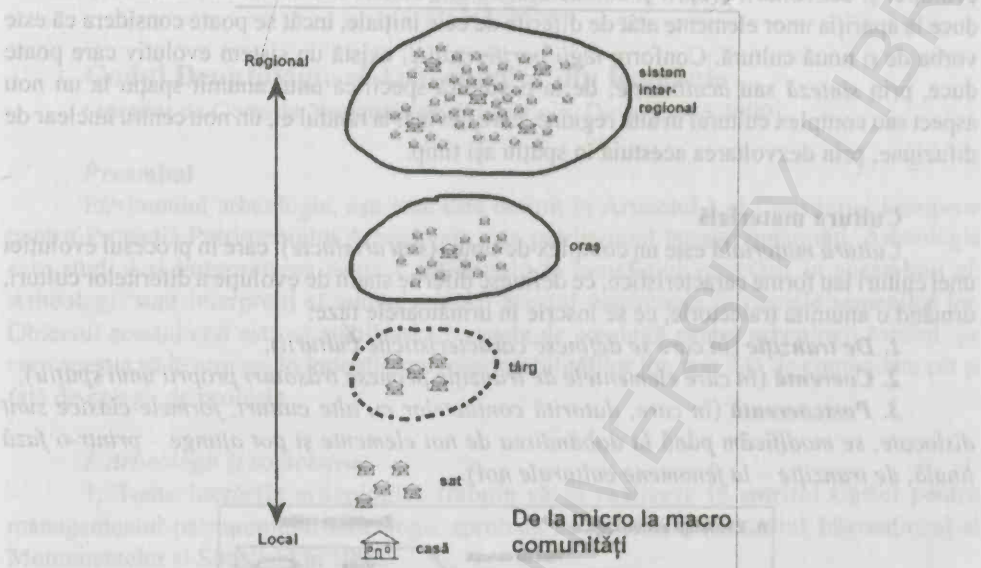


Fig. 110. De la micro la macro comunități

Situl arheologic

Situl arheologic (stațiune arheologică) este o suprafață de teren pe care s-au depistat urme de locuire și activitate umană despre care nu se știe care este epoca istorică în care locuirea sau activitatea umană a funcționat. În cuprinsul acestuia depunerile apar sub forma unor straturi succesive de cultură. Acestea, pot fi, uneori, intermitente, depuneri răzlețe putând apărea și nelegate de un strat continuu și precis. De cele mai multe ori straturile de cultură pot fi legate de *nivelele de călcare* care reprezintă partea de sol pe care se circula într-o epocă bine individualizată.

Cultura arheologică

Culturile arheologice sunt modelări conștiente ale subansamblelor, echivalentul arheologic al societăților umane. Culturile arheologice sunt alcătuite din resturile materiale ale culturii umane, conservate într-un spațiu și într-un timp specific, în situri.

Ariile culturale sunt spații geografice de dimensiuni mari, în care artefactele caracteristice unei culturi arheologice se regăsesc într-un context spațial și temporal precis.

Regiunile arheologice sunt descrise în general ca arii geografice bine definite, cuprinzând munți, câmpii sau lacuri. Odată definită o regiune geografică, cercetătorul va încerca să identifice limitele ecologice și culturale de-a lungul preistoriei.

Complexul cultural

Este o cultură care se dezvoltă în timp de-a lungul a mai multor faze și în spațiu, luând forme specifice diferite de cele anterioare și având un loc comun, inițial, din care a pornit

dezvoltarea sa. Acest fenomen se datorează despărțirii inițiale sau parțiale de *zona nucleară*, evoluției și dezvoltării proprii și contactului cu alte culturi sau orizonturi culturale, ceea ce duce la apariția unor elemente atât de diferite de cele inițiale, încât se poate considera că este vorba de o nouă cultură. Conform *legii periferizației*, există un sistem evolutiv care poate duce, prin *sinteză* sau *aculturație*, de la o cultură specifică unui anumit spațiu la un nou aspect sau complex cultural în altă regiune, care devine, la rândul ei, un nou centru nuclear de difuziune, prin dezvoltarea acestuia în spațiu ași timp.

Cultura materială

Cultura materială este un complex de tipuri (*sau artefacte*), care în procesul evoluției unei culturi iau forme caracteristice, ce definesc diferite stadii de evoluție a diferitelor culturi, urmând o anumită traiectorie, ce se înscrie în următoarele faze:

1. *De tranziție* (în care se definesc caracteristicile culturii);
2. *Coerentă* (în care elementele de tranziție primesc trăsături proprii unui spațiu);
3. *Postcoerentă* (în care, datorită contactelor cu alte culturi, formele clasice sunt dislocate, se modifică până la dobândirea de noi elemente și pot ajunge – printr-o fază finală, de tranziție – la fenomene culturale noi).

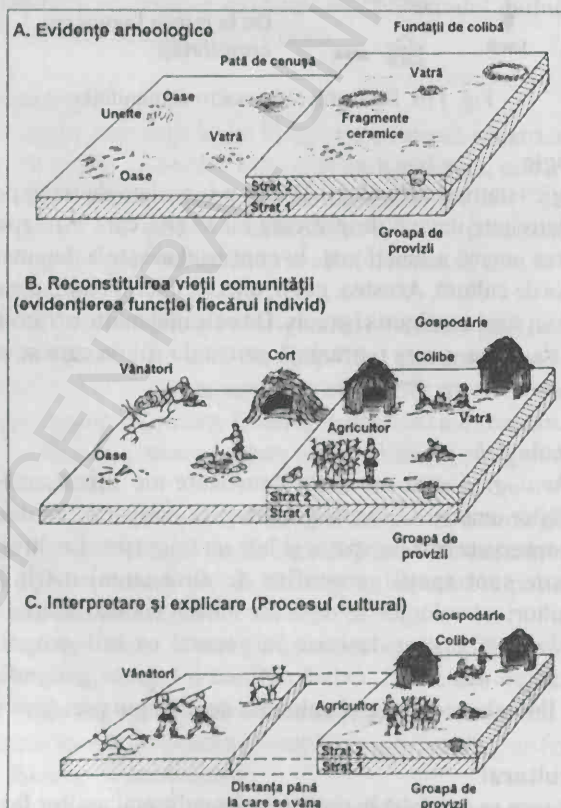


Fig. 111. Cultura materială și evidențele arheologice

ANAXA 2

Codul Deontologic al Arheologilor din România

(aprobat de Comisia Națională de Arheologie, Deva, 24.05.2000)

Preambul

Patrimoniul arheologic, așa cum este definit în Articolul 1 al Convenției Europene pentru Protecția Patrimoniului Arheologic, este patrimoniul întregii umanități. Arheologia este studiul și interpretarea acestui patrimoniu în beneficiul societății în ansamblul ei. Arheologii sunt interpreții și administratorii acestui patrimoniu în numele semenilor lor. Obiectul acestui cod este să stabilească normele de conduită pentru arheologii români, pe care aceștia să le urmeze în îndeplinirea responsabilităților lor, atât față de comunitate cât și față de colegii de profesie.

1. Arheologii și societatea

1. Toate lucrările arheologice trebuie să se realizeze în spiritul Cartei pentru managementul patrimoniului arheologic aprobată de ICOMOS (Consiliul Internațional al Monumentelor și Siturilor) în 1990.

2. Este o datorie a fiecărui arheolog să asigure păstrarea patrimoniului arheologic prin orice mijloc legal.

3. Arheologii vor asigura efectuarea de investigații care să îndeplinească cele mai înalte standarde profesionale chiar și în cazurile în care nu este posibilă păstrarea patrimoniului arheologic.

4. În atingerea acestui scop, arheologii vor lua măsuri active pentru a informa publicul larg, la toate nivelurile, asupra scopurilor și metodelor arheologiei în general și asupra unor proiecte individuale în particular, utilizând toate tehnicile de comunicare posibile.

5. În realizarea unor astfel de proiecte, de câte ori este posibil și în acord cu obligațiile contractuale pe care și le-au asumat, arheologii vor realiza în prealabil evaluări ale implicațiilor ecologice și sociale ale activității lor asupra comunităților locale.

6. Arheologii nu se vor angaja și nu vor permite ca numele lor să fie asociate cu orice formă de activitate legată de traficul ilicit de antichități și opere de artă, conform Convenției UNESCO din 1970 privind mijloace de interzicere și de prevenire a importului, exportului și a oricărui transfer ilicit de proprietate a bunurilor culturale.

7. Arheologii nu se vor angaja și nu vor permite ca numele lor să fie asociate cu orice activitate cu impact asupra patrimoniului arheologic care urmărește un profit comercial, obținut direct din patrimoniul arheologic sau ca urmare a exploatării acestuia.

8. Arheologii nu au dreptul de a deține colecții constituite din obiecte care fac parte din patrimoniul arheologic, așa cum este acesta definit de legislația în vigoare.

9. Arheologii au responsabilitatea de a atrage atenția autorităților competente asupra amenințărilor la adresa patrimoniului arheologic, incluzând jefuirea siturilor și monumentelor și traficul ilegal de antichități, și să facă uz de toate mijloacele aflate la dispoziția lor pentru a se asigura că autoritățile competente iau măsuri în astfel de cazuri.

II. Arheologii și profesia

1. Arheologii vor lucra conform celor mai înalte standarde profesionale recunoscute de către colegii de breaslă.

2. Arheologii au obligația să fie la curent cu dezvoltarea cunoașterii și metodologiei din domeniul lor de specializare și din domeniile tehnicilor de lucru în teren, conservării, diseminării informației, precum și din alte domenii înrudite.

3. Arheologii nu trebuie să se angajeze în proiecte de cercetare arheologică pentru care nu sunt instruiți sau pregătiți adecvat.

4. Este esențial ca înaintea începerii unei cercetări să se întocmească un proiect de cercetare. De asemenea, înainte de aplicarea în practică a unui proiect de cercetare, trebuie luate măsuri adecvate pentru depozitarea și gestionarea potențialelor descoperiri, mostre și înregistrări în locuri de depozitare cu acces public (muzee, colecții, arhive, etc.), a patrimoniului arheologic.

5. Toate cercetările arheologice trebuie să asigure condițiile unei înregistrări corespunzătoare, într-un formă inteligibilă și cât mai durabilă.

6. Trebuie să fie redactate și făcute accesibile comunității arheologice în ansamblul ei rapoarte adecvate ale tuturor cercetărilor, în cel mai scurt timp, prin medii de publicare convenționale și/sau electronice adecvate, având în vedere o perioadă inițială de confidențialitate care să nu depășească șase luni calendaristice.

7. Arheologii vor avea drepturi prioritare de publicare pentru cercetările de care răspund pe o perioadă rezonabilă de timp, care să nu depășească termenul prevăzut pentru aceasta în Regulamentul săpăturilor arheologice din România. Pe parcursul acestei perioade, vor face cât mai larg accesibile rezultatele cercetărilor lor și vor trata cu multă înțelegere solicitările de informații de la colegi și studenți, în măsura în care acestea nu contravin drepturilor prioritare de publicare. La expirarea perioadei de zece ani materialele trebuie să devină disponibile altor cercetători pentru analiză și publicare, în conformitate cu prevederile Regulamentului săpăturilor arheologice.

8. Este acceptată ca obligatorie obținerea permisiunii scrise pentru utilizarea de material inedit și citarea sursei incluse în orice tip de publicație.

9. În recrutarea personalului pentru proiecte de cercetare, arheologii nu vor practica nici o formă de discriminare legată de sex, religie, vârstă, rasă, handicap sau orientare sexuală.

10. Managementul tuturor cercetărilor arheologice trebuie să respecte normele naționale legate de condițiile de angajare și securitate.

III. Arheologii și arheologia contractuală

1. Arheologii trebuie să cunoască, și să își desfășoare activitatea, într-un cadru legal – în care are loc orice activitate arheologică din România.

2. Arheologii trebuie să asigure cea mai bună consultanță de specialitate posibilă antreprenorilor și investitorilor, și nu se vor implica în probleme care le depășesc cunoștiințele sau competența.

3. Arheologii trebuie să se asigure că înțeleg structura organizațională și responsabilitățile lor, relațiile dintre instituțiile cu activitate în domeniu, rolurile pe care acestea le joacă, precum și locul ce le revine în cadrul structurilor.

4. Arheologii trebuie să se abțină de la a da naștere unui conflict de interese între rolul

lor de consultanți de specialitate și cel de a întreprinde (sau de a se oferi să întreprindă) lucrări ca parte contractuală.

5. Arheologii nu trebuie să se ofere să contracteze lucrări pentru care ei sau organizatorii lucrărilor nu sunt competenți, nu sunt corect echipați, nu au personal suficient sau nu au experiența necesară.

6. Arheologii trebuie să se asigure că mențin în mod adecvat controlul asupra sistemului din care face parte proiectul (din punct de vedere academic, financiar, calitativ, sau al timpului) în relație cu lucrările contractate.

7. Arheologii trebuie să adere obligatoriu la standardele profesionale recunoscute pentru cercetarea arheologică.

8. Arheologii trebuie să respecte atât legislația în vigoare cât și standardele etice în cazul concurenței între organizațiile arheologice.

9. Arheologii implicați în cercetarea arheologică contractuală trebuie să se asigure că rezultatele acestei munci sunt încheiate și să asigure că sunt făcute publice.

10. Arheologii implicați în cercetarea arheologică contractuală trebuie să se asigure că informația arheologică nu este suprimată fără motiv sau pentru totdeauna (de către investitori sau instituții cu activitate arheologică) numai pentru motive comerciale.

11. Arheologii implicați în cercetarea arheologică contractuală trebuie să fie conștienți de nevoia de a menține coerența academică a arheologiei, confruntată cu tendința spre fragmentare pe care o implică organizarea unui sistem contractual.

12. Arheologii implicați în managementul cercetării arheologice contractuale trebuie să fie conștienți de responsabilitățile lor față de contractant, condițiile de angajare și perfecționare și posibilitățile de dezvoltare a carierei lor, în relație cu efectele concurenței dintre instituțiile cu activitate arheologică.

13. Arheologii implicați în cercetarea arheologică contractuală trebuie să recunoască nevoia de a demonstra, investitorilor și publicului larg, beneficiile actului de susținere financiară a cercetării arheologice.

14. Toți arheologii (și mai ales cei care sunt factori de decizie sau influență) trebuie să promoveze aplicarea acestui cod, și să promoveze dezvoltarea mijloacelor care să o facă efectivă, mai ales prin crearea de sisteme de reglementare adecvate.

ANEXA 3

Sisteme de periodizarea arheologică (Florescu 2002)

PERIODIZAREA ISTORIEI UNIVERSALE EUROPENE

1. **Preistoria** 2.000.000-circa 800 î. Chr.
2. **Protoistoria** circa 800 î. Chr.-circa 650 î. Chr.
3. **Antichitatea** 650 î. Chr.-476 d. Chr.

Grecia

- ep. homerică 1150-720 î. Chr.
- arhaic 720-490 î. Chr.
- Clasic 490-332 î. Chr.
- elenistic 332-146 î. Chr.

Roma

- regatul 753-510 î. Chr.
- republica 510-30 î. Chr.
- principatul 30 î. Chr.-284 d. Chr.
- dominatul 284-476 d. Chr.

4. **Evul mediu** 476-1453

Imperiul bizantin

- perioada de aur 474-726
- criza iconoclastă 726-843
- renașterea macedoneană 843-1204
- criza latină 1204-1261
- renașterea paleologă 1261-1453

Occidentul creștin

- perioada micilor regate germanice 476-800
- Sfântul Imperiu roman de națiune germanică 800-919
- Statele medievale ale Europei occidentale 919-1453

Islamul

- Islamul ofensiv 622-661
- dinastia Umeyyadă 661-750
- dinastia Abassidă 750-1258
- statele islamice locale 1258-1453

5. **Epoca modernă** 1453-1789

- *Renașterea* 1453-1582
- Formarea statelor moderne 1582-1659
- Hegemonia Franței 1659-1713
- Secolul luminilor 1713-1789

6. **Epoca contemporană** 1789-2002

- *Revoluția franceză* 1789-1794

PERIODIZAREA PREISTORIEI ȘI PROTOISTORIEI EUROPENE

1. Preistoria

1.1 *Paleoliticul* 2.000.000-10.000 î. Chr.

Inferior 2.000.000-150.000 î. Chr.

Mijlociu 150.000-35.000 î. Chr.

Superior 35.000-10.000 î. Chr.

1.2 *Mezoliticul* (Epipaleoliticul) 10.000-6500 î. Chr.

1.3 *Neoliticul* 6500-4000 î. Chr.

1.4 *Eneoliticul* 4000-3000 î. Chr.

1.5 *Epoca Bronzului* 3000-1000 î. Chr.

a. Perioada de trecere de la neolitic la epoca bronzului 3000-2000 î. Chr.

b. Faza timpurie a epocii bronzului 2000-1600 î. Chr.

c. Faza mijlocie a epocii bronzului 1600-1300 î. Chr.

d. Faza târzie a epocii bronzului 1300-1000 î. Chr.

1.6 *Epoca Fierului* 1000 î. Chr.-101 d. Chr.

A. Prima epocă a fierului 1000-450 î. Chr.

a. Faza timpurie a primei epoci a fierului 1100-800 î. Chr.

2. Protoistoria

2.1 *Epoca Fierului* 1000 î. Chr.-101 d. Chr.

B. Prima epocă a fierului 1000-450 î. Chr.

a. Faza timpurie a primei epoci a fierului 1100-800 î. Chr.

b. Faza mijlocie a primei epoci a fierului 800-600 î. Chr.

c. Faza târzie a primei epoci a fierului 600-450 î. Chr.

C. A doua epocă a fierului (La Tène) 450 î. Chr.-cucerirea romană

PERIODIZAREA ARHEOLOGICĂ A ROMÂNIEI

1. Preistoria

1.1. *Paleoliticul* 2.000.000/1.800.000-13.000 BP

A. inferior 2.000.000/1.800.000-100.000 B.P.

a. Abbevillian 850.000-650.000 B.P.

b. Acheulean 650.000-350.000 B.P.

B. mijlociu 100 000-30 000 B.P.

C. superior 30 000-13 000 B.P.

1.2. *Epipaleolitic/Mezolitic* 13.000-6600 î. Chr.

A. Faza epipaleolitică 13.000-11.200 î. Chr.

B. Faza mezolitică 11.200-9000 î. Chr.

C. Faza de trecere la neolitic 9000-6600 î. Chr.

1.3. *Neo-eneolitic* 6600-4500 î. Chr.

A. Vechi 6600-5000 î. Chr.

– cultura Cârcea-Gura Baciului

– cultura Criș-cultura Banatului

– cultura Balomir

– cultura Iernut

– cultura Ciumești

- cultura Pișcolț
- cultura Dudești

B. Mijlociu 5000-4500 î. Chr.

- cultura Vinča
- cultura ceramicii lineare
- cultura cardială (Hamangia)
- cultura Vădastra
- cultura Boian
- cultura Turdaș
- cultura Precucuteni
- cultura Tisa

D. Eneolitic 4500-3800/3700 î. Chr.

- cultura Gumelnița
- cultura Sălcuța
- cultura Tisa
- cultura Petrești
- cultura Cucuteni

1.4. *Epoca Bronzului* 3800-1100 î. Chr.

A. Perioada de trecere de la neolitic la Epoca Bronzului 3800-2300/2200 î. Chr.

- a. cultura Cernavodă I
- b. cultura Horodiștea
- c. cultura Foltești
- d. cultura Cernavodă III-Boleraz
- e. cultura Cernavodă II
- f. cultura Baden
- g. cultura Coțofeni
- h. cultura mormintelor tumulare
- i. cultura amforelor sferice

B. Faza timpurie 2200-1800 î. Chr.

- a. culturile Odaia Turcului, Năeni, Monteoru IC4, Orlea, Gornești, Glina III – în teritoriul extracarpatic
- b. culturile Roșița, Nir, Otomani – în Crișana și Maramureșul exterior
- c. culturile Schneckenberg, Jigodin, Copăceni, Livezile, Wietenberg – în teritoriul intracarpatic
- d. culturile Mako, Periam, Pecica – în Banat

C. Faza mijlocie 1800-1350 î. Chr.

- a. cultura Otomani – în N-NV.
- b. cultura Pecica – N-NE Banat; cultura Vattina – Sudul Banatului; cultura Verbicioara – Estul Banatului și Olteniei; cultura Cruceni-Beleghiș – Banat; cultura Cârna-Gârla Mare – Oltenia
- c. cultura Tei – Muntenia și Dobrogea
- d. cultura Monteoru (sud); cultura Costișa (centru și nord) – în Moldova

D. Faza târzie 1350-1100 î. Chr.

- a. cultura Noua – Moldova, Nordul Munteniei, Transilvania de est și centrală
- b. cultura Coslogeni–sudul Munteniei și Dobrogea
- c. cultura Suciul de Sus–Transilvania de Vest
- d. cultura Otomani târzie–Crișana și Maramureș
- e. cultura Lăpuș–Maramureș
- f. cultura Vârtop–Banat și Oltenia

E. Hallstatt A 1100–1000 î.Chr.

- a. ceramica cu decor canelat culturile Igrița (Crișana), Gava (Crișana și Maramureș), Bobda-Susani (Banat), Reci, Mediaș I, Teleac (centrul Transilvaniei) și Lăpuș I
- b. ceramica cu decor imprimat culturile Insula Banului (Oltenia, Muntenia), Babadag (Dobrogea), Tămăoani (Moldova)

F. Hallstatt B 1000–850 î. Chr – la culturile de mai sus se adaugă:

- a. cultura Mediaș II, cultura Teleac II (Transilvania)
- b. cultura Teleac III
- c. cultura Saharna-Solonceni (Moldova)
- d. cultura Cozia

2. Protoistoria

2.1. Epoca Fierului 850-circa 125 î. Chr.

2.1.1. Prima epocă a Fierului (Hallstatt) 850-450 î. Chr.

A. Hallstatt C 850-625 î. Chr.

- a. cultura Basarabi (întreg teritoriul României cu excepția Sud-Estului)
- c. cultura Babadag II (Sud-Estul României)

B. Hallstatt D 625-450/400 î. Chr.

- a. cultura Ferigele – Bârsești
- a'. coloniile grecești
- b. grupul Ciumbrud
- b'. grupul scitic de Vest
- c. cultura Babadag III
- c'. penetrațiile ilirice

2.1.2. A doua epocă a fierului (La Tène) 450/400-125 î. Chr.

2.1.3. Cultura dacică 125 î.Chr.-106 d. Chr.

A. faza de tranziție de la cultura La Tène la cultura etnică dacică 125-44 î. Chr.

B. faza arhaică a culturii dacice 44 î. Chr.-106 d. Chr.

3. Arheologia istorică

3.1. Cultura provincial romană în Dacia

A. faza de tranziție de la cultura dacică la cea provincial-romană 106-117 d. Chr.

B. faza arhaică a culturii provincial romane în Dacia 117-168

C. faza clasică a culturii provincial romane în Dacia 168-265

D. faza post-clasică a culturii provincial romane în Dacia 265-273

3.2. Evul Mediu

- A. cultura daco-romană 273-608
 - a. cultura daco-romană 273-608
 - b. cultura romană târzie (Dobrogea și malul Dunării) 273-450
 - c. cultura Sântana de Mureș-Cerneahov 300-350
 - d. cultura Cireșanu 273-350
 - e. cultura Brateiu-Morești sec. IV-VI
 - f. cultura Ipotești-Cândești sec. VII
 - g. cultura paleo-bizantină în Scythia 491-608
- B. cultura romaniilor populare 608-963
- C. cultura mediobizantină 963-1204
- D. culturile vechi românești provincial bizantine 1204-1504
- E. culturile vechi românești postbizantine 1504-1821

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

- Adam J.-P., 1978, *Arheologia între adevăr și impostură*, București (1978)
- Adams M., 1992, *Stratigraphy after Harris: Some Questions*, în *Interpreting Stratigraphy*, Lincoln, 1 (1992)
- Angelescu M. V., 2003, *Standarde și proceduri în arheologie*, București (2003)
- Anghelinu M., 2003, *Evoluția gândirii teoretice în arheologia din România, concepte și modele aplicate în preistorie*, Târgoviște (2003)
- Bahn G. Paul, 1996, *Archaeology*, Cambridge (1996)
- Barker, P., 1996, *Tecniche dello scavo archeologico*, Milano (1996)
- Bârză L., 1985, *Arheologie generală*, București (1985)
- Bălășescu A., Udrescu M., Radu V., Popovici D., 2003, *Archéozoologie en Roumanie. Corpus de données*, Târgoviște (2003)
- Bălășescu A., Valentin R., 2004, *Omul și animalele. Strategii și resurse la comunitățile Hamangia și Boian*, Târgoviște (2004)
- Bărbuță V., 1996, *Indicii revelatori de interes arheologic*, Alba Iulia (1996)
- Bărbuță V., 2000, *Topografie arheologică*, (curs universitar), Alba Iulia (2000)
- Bewley R., Donaghue D., Gaffney V., Leusen M. van, Wise A., 1999, *Archiving Aerial Photography and Remote Sensing Data*, ADS, Oxford (1999)
- Binford L. R., Binford S. R., 1968, *New Perspectives in Archaeology*, Chicago (1968)
- Bouard Michel de, 1975, *Manuel d'archéologie médiévale*, Paris (1975)
- Bourquin-Mignot C., Richard H., Fabre L., Chabal L., Terral J., Théry-Parisot I., Marival Ph., Guibal F., Brochier J., Crozat S., 1999, *La botanique*, Paris (1999)
- Bray W., Trump D., 1982, *Dictionary of Archaeology*, London (1982)
- Butzer K. W., 1973, *Environment and Archaeology*, Londra (1973)
- Campas, G., 1979, *Manuel de recherches préhistoriques*, Paris (1979)
- Cârciumaru M., 1996, *Paleoetnobotanica*, Iași (1996)
- Cârciumaru M., Plașa M., Mărgărit M., 2005, *Omul și plantele. Manual de analiză carpologică*, Târgoviște (2005)
- Cârciumaru M., Tomescu A., 1994, *Palinologia, aplicațiile ei în arheologie*, București (1994)
- Carver M., 1979, *Notes on some general principles for the analysis of excavated data*, în *Science and Archaeology*, 21 (1979)
- Chaix L., Méniel P., 1996, *Éléments d'archéozoologie*, Paris (1996)
- Champion T. C., 1995, *Centre and Periphery. Comparative Studies in Archaeology*, London (1995)
- Chenorkian R., 1996, *Pratique archéologique statistique et graphique*, Paris (1996)
- Chevallier R., 1971, *La photographie aérienne*, Paris (1971)
- Childe V. G., 1966, *Făurirea civilizației*, București (1966)
- Childe V. G., 1967, *De la preistorie la istorie*, București (1967)
- Ciută M.-M., 2004, *Metode și tehnici moderne de cercetare în arheologie*, Alba Iulia (2004)

- Clarke D. L., 1973, *Models in Archaeology*, New York (1973)
- Clarke, D. L., 1968, *Analithical Archaeology*, London (1968)
- Collis J., 2004, *Digging up the past. An introduction to archaeological excavation*, Sutton (2004)
- Comşa Al., 2005, *Populații de origine stepică din perioada de tranziție și epoca bronzului pe teritoriul României. O abordare antropologică*, Târgoviște (2005)
- Conolly J., Lake M., 2006, *Geographical Information Systems in Archaeology*, Cambridge (2006)
- Constantinescu L., Botezatu R., Calotă C., Ștefleă V., Romanescu D., Paucă M., Gohn E., 1964, *Prospecțiuni geofizice*, București (1964)
- Cosci M., 1988, *Fotointerpretazione archeologica*, Firenze (1988)
- Crubézy E., Lorans E., Masset C., Perin F., Tranoy L., 2000, *L'Archéologie funéraire*, Paris (2000)
- DA 1968 - ***, *Dictionnaire d'archéologie*, Paris (1968)
- Dabas M., Delétang H., Ferdière A., Jung C., Zimmermann W., 1998, *La prospection*, Paris (1998)
- Dassie J., 1978, *Manuel d'archéologie aérienne*, Paris (1978)
- DAT 1983 - ***, *Dictionnaire archéologique des techniques*, I-II, Paris (1983)
- DATA 1987 - ***, *Dicționar de arheologie și termeni arheologici*, București (1987)
- Deux, G., 1958, *Les étapes de l'archéologie*, Paris (1958)
- DGIS 1997 - ***, *Dicționar GIS*, București (1997)
- Dimitriu G., 2001, *Sisteme informatice geografice – GIS*, Cluj-Napoca (2001)
- Djindjian, Fr., 1991, *Méthodes pour l'Archéologie*, Paris (1991)
- Donisă I., Donisă V., 1998, *Dicționar de teledetecții și GIS*, Iași (1998)
- Doran R., Hodson F., 1975, *Matematics and Computers in Archaeology*, Edimburg (1975)
- Eiteljorg H., Fernie K., Huggett J., Robinson D., 2003, *CAD: A Guide to Good Practice*, ADS, Oxford (2003)
- Evin J., Ferdière A., Lambert G., Langouët L., Lanos Ph., Oberlin C., 1998, *La datation en laboratoire*, Paris (1998)
- FM 2001 - ***, *Field Manual*, Crow Canyon Archaeological Center (2001)
- Frazer J., 1980, *Creanga de aur*, București (1980)
- Frederich, F., 1965, *Manuel pratique d'archéologie*, Paris (1965)
- Frențiu M., Lazarovici Ghe., 1988, *Methods for automated classifications use in archaeology. An application to the Neolithic graves and ornaments*, în *Archaeometry in Romania*, 1 (1988)
- GAA 1995 - ***, *Grand Atlas d'Archéologie*, Paris (1995)
- Gamble C., 2001, *Archaeology: The Basics*, London (2001)
- Gimbutas M., 1989, *Civilizație și cultură*, București (1989)
- Gimbutas M., 1997, *Civilizația Marii Zeițe și sosirea cavalerilor războinici*, București (1997)
- Graham Brade-Birks, S., 1967, *Archaeology*, London (1967)
- Grec, M., 2001, *Introducere în arheologie*, Arad (2001)
- Greene K., 2003, *Archaeology: An Introduction*, London (2003)

- Haidu I., Haidu C., 1998, *Sisteme informatice geografice*, București (1998)
- Haipl J. R., 1998, *Crearea unei structuri adecvate stocării și gestionării informațiilor relevante în domeniul cercetărilor arheologice cu ajutorul bazelor de date relaționale și a suprafețelor grafice*, lucrare doctorat nr. 57, Cluj Napoca (1998)
- Haită C-tin., 2003, *Sedimentologie și micromorfologie. Aplicații în arheologie*, Târgoviște (2003)
- Harris E., 1989, *Principles of Archaeological Stratigraphy*, London (1989)
- Harris E., Brown M., Brown G., 1993, *Practices of Archaeological Stratigraphy*, London (1993)
- Heizer R. F., Graham, J. A., 1968, *A guide to field methods in Archaeology*, Palo Alto, California (1968)
- Herrmann B., 1994, *Archäometrie*, Göttingen (1994)
- Herzog I., 1990, *Archaeological Prospecting and Remote Sensing*, Cambridge (1990)
- Hodder I., Hutson S., 2003, *Reading the past. Current Approaches to Interpretation in Archaeology*, Cambridge (2003)
- Hrișcu C., 1999, *Introducere în arheozoologie*, Iași (1999)
- Hügli A., Lübecke P., 2003, *Filosofia în secolul XX*, București (2003)
- Imbroane A., Moore D., 1999, *Inițiere în GIS și teledetecție*, Cluj-Napoca (1999)
- Jockey, Ph., 1999, *L'Archéologie*, Paris (1999)
- László A., 1997, *Datarea prin radiocarbon în arheologie*, București (1997)
- Lazarovici Ghe., Micle D., 2001, *Introducere în arheologia informatizată*, Timișoara (2001)
- Lazarovici, Ghe., 1998, *Metode și tehnici moderne de cercetare în arheologie*, București (1998)
- Leroi-Gourhan A., 1983, *Gestul și cuvântul*, București (1983)
- Leroi-Gourhan A., 1997, *Dictionnaire de la préhistoire*, Paris (1997)
- Lewuillon S., 2001, *Techniques de l'Archeologie*, Artois (2001)
- Lips I. E., 1964, *Obârșia lucrurilor*, București (1964)
- Lock G., 2003, *Using Computers in Archaeology*, London (2003)
- Long L., Laubenheimer F., Bonnamour L., Colardelle M. Verdel E., 1994, *L'Archéologie sous les eaux*, Paris (1994)
- Luca, S. A., 1999, *Arheologie generală*, Sibiu (1999)
- Micle D., 2001, *Sistemele geo-informaționale (GIS) cu aplicabilitate în arheologie*, în *Studii de Istoria Banatului*, Timișoara, 23-14 (1999-2001)
- Micle D., 2005, *Despre prospecțiunile arheologice aeriene*, în *Studii de istorie*, Arad, 1 (2005)
- Micle D., Mazilu M., 2005, *ArheoStratigraf – a program for 2D graphics in archaeology*, în *CAA2004 – Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology, Proceedings of the 32st Conference*, Prato, Italy, April 2004, în *BAR International Series 1228* (2005)
- Mommsen H., 1986, *Archäometrie*, Stuttgart (1986)
- Orton C., 1980, *Mathematics in Archaeology*, London (1980)
- PAPGA 1982 - ***, *Photographie aérienne et prospections géophysique en archéologie*, Bruxelles (1982)

- Parrot A., 1981, *Aventura arheologică*, București (1981)
- Pearson P. M., 2003, *The archaeology of death and burial*, Sutton (2003)
- PIAR 2003 - ***, *Perspective ale interdisciplinarității în arheologia românească*, Târgoviște (2003)
- Picard, Ch., 1969, *L'Archéologie*, Larousse (1969)
- PMA 1987 - ***, *Physics methods in Archaeology*, București, 1 (1987)
- PMA 1990 - ***, *Physics methods in Archaeology*, București, 2 (1990)
- Popovici D., Anghelinu M., 2005, *Cercetarea arheologică pluridisciplinară în România. Trecut, prezent, perspective*, Târgoviște (2005)
- Popovici D., Bălășescu A., Haită C., Radu V., Tomescu A. M. F., Tomescu I., 2002, *Cercetarea arheologică pluridisciplinară. Concepte, metode și tehnici*, București (2002)
- Popovici D., Haită C-tin., Bălășescu A., Radu V., Vlad Fl., Tomescu I., 2003, *Archaeological Pluridisciplinary Researches at Bordușani-Popină*, Târgoviște (2003)
- Rachet G., 1977, *Universul arheologiei*, București (1977)
- Renfrew C., 1977, *Alternative models for exchange and spatial distribution*, în T. K. Earle, J. E. Ericson, *Exchange systems in Prehistory*, New York (1977), pp. 71-90; sau în *American Anthropologist N.S.*, vol. 80, nr. 2 (1978), pp. 470-471 (acces liber în JSTOR e-Journal: <http://www.jstor.org>)
- Renfrew C.; Bahn P., 2000, *Archaeology. Theories, Methods and Practice*, London (2000)
- Richards J., Robinson D., 2000, *Digital Archives from Excavation and Fieldwork: A Guide to Good Practice*, ADS, Oxford (2000)
- Roskams, S., 2004, *Excavation*, Cambridge (2004)
- Schmidt A., 1999, *Geophysical Data in Archaeology: A Guide to Good Practice*, Oxford (1999)
- Schuster C., Morintz Al. S., Comșa Al., 2004, *Culturi preistorice din sud-vestul Statelor Unite ale Americii. Studii introductive*, Târgoviște (2004)
- Stănescu Fl., 2003, *Ancient Times. Modern Methods*, Alba Iulia (2003)
- Sutton Mark Q., Yohe Robert M., 2003, *Archaeology: The Science of the Human Past*, Allyn & Bacon, Bakersfield (2003)
- Tomescu Al., 1994, *Palinologia și aplicațiile ei în arheologie*, București (1994)
- Tomescu I., 2004, *Studiul resturilor lemnoase în arheologie. Paleoecologie și paleoetnografie*, Târgoviște (2004)
- Trump D., 1982, *Dictionary of Archaeology*, London (1982)
- Turnbaugh, W. A.; Nelson, H.; Jurmain, R.; Kilgore, L., 1993, *Understanding Physical Anthropology and Archeology*, New York (1993)
- Văсарu Ghe., Cosma C-tin., 1998, *Metode de datare prin fenomene nucleare moderne*, Cluj-Napoca (1998)
- Wheeler R. E. M., 1954, *Archaeology from the earth*, London (1954)
- Willey G., Philips P., 1958, *Method and Theory in American Archaeology*, Chicago (1958)

Webografie

- Dragoman Al., Oanță-Marghitu S., 2003, *Între monopol și diversitate: arheologie,*

- conservare și restaurare în România, București (2003), <http://www.archaeology.ro/>
- Florescu R., 2002, *Introducere în arheologie*, în *Ianus*, 5-6 (2002), <http://inoe.inoe.ro/ianus/Radu%20Florescu.htm>
- Graves M. W., 2002, *Introduction to Archaeology*, Hawaii (2002), <http://www2.soc.hawaii.edu/css/anth/faculty/graves/graves210/anth210.htm>
- Greene K., 1996, *Archaeology: an introduction - an electronic companion*, London (1996), <http://www.links2go.com/topic/Archaeology>
- Hayashida Fr., 2003, *Archaeological Methods, Theory, and Practice*, Pennsylvania (2003), http://www.indiana.edu/~arch/saa/matrix/amtp/amtp_goals.html
- Reitgruber B., Schuhmacher B., Mutzel P., 2001, *Principles of the Harris – Matrix*, Wien (2001) <http://www.ads.tuwien.ac.at/ArchEd/maths.html>
- White N., 2002, *Archaeology*, Indiana (2002), http://www.indiana.edu/~swasey/matrix/ia/ia03_syllabus.html

Bibliografie suplimentară

Săpătura arheologică. Analiza stratigrafică

- Adams M., *Stratigraphy after Harris: Some Questions*, în *Interpreting Stratigraphy*, Lincoln, 1992, p. 13-17.
- Bîlcu S. M., *Stratigrafia și tipologia în cercetarea neolitică și eneolitică*, în *SCIVA*, 72, III-IV, București, 1991.
- Carver M., *Notes on some general principles for the analysis of excavated data*, în *Science and Archaeology*, 21, 1979.
- Dumitrescu Vl., *Faze tipologice și realități stratigrafice*, în *SCIV*, 15, 1, București, 1964, p. 45-52.
- Harris E. C., *The Harris Matrix – Archaeology's Premier Stratigraphy System*, <http://www.harrismatrix.com/about.htm>
- Joukowsky M., *A Complete Manual of Field Archaeology, Tools and Techniques of Fieldwork for Archaeologists*, New Jersey, 1980.
- Randoin B., Popovici D., Rialland D., *Metoda de săpătură și înregistrarea datelor stratigrafice într-un sit pluristratificat: tell-ul neo-eneolitic de la Hârșova*, în *Cercetări Arheologice*, 9, 1, 1998-2000, 199-234.
- Reitgruber B., Schuhmacher B., Mutzel P., *Principles of the Harris – Matrix*, <http://www.ads.tuwien.ac.at/ArchEd/maths.html>
- Richards J., Robinson D., *Digital Archives from Excavation and Fieldwork: A Guide to Good Practice*, ADS, Oxford, 2000.

Prospecțiuni geofizice:

- Alicu D., Daraban L., *Prospectarea magnetometrică și cu radiații gamma a siturilor arheologice*, în *Rev. Muz. și Monum.*, 6, 1987, p. 38-43.
- Botezatu R., *Curs de metode geofizice de cercetare a subsolului*, București, 1967.
- Socolescu M., *Geofizică*, București, 1967.
- Vogelsang D., *Environmental geophysics*, New York, 1995.
- Ursuț D., *Prospecțiunea seismometrică în arheologie*, în *Potaissa. Studii și Comunicări*, 2, 1980, 313-317.

Petre A., Apostol A., *Prospecțiuni geofizice magnetice și electrice experimentale aplicate în perimetrul arheologic al castrului antic de la Beroe (Piatra Frecăței)*, în *SCIV*, 1, 1970.

Morariu V., Chiș D., Morariu S., *Prospecții magnetice în așezarea neolitică de la Parța (jud. Timiș)* în *ActaMN*, 33/1, 1996, p. 549-546.

Morariu V.V., Jobleanu M., *Prospectarea magnetică a tumulilor*, în *ActaMN*, 22-23, 1985-1986, p. 431-438.

Prospecțiuni aeriene

Agache R., Blanchet J.-C., *L'Archéologie aérienne*, www.archeologie-aerienne/index.htm
 Baker Th., *Baker Aerial Archaeology*, <http://www.nmia.com/~jaybird/AANewsletter/>
 Braasch O., *Archaeology in Baden-Württemberg*, <http://home.bawue.de/~wmwerner/english/braasch.html>

Dassie J., *Archeologie Aérienne*, <http://www.archaero.com/index.htm#Menu>

Deegan A., *Air Photo Mapping*, <http://freespace.virgin.net/paul.alice/page1/tstp1.htm>

Devereux B. J., *Unit for Landscape Modelling*, <http://www.aerial.cam.ac.uk/>

Dolatowska A., Prinke A., Prinke D., *Archives for the history of aerial archaeology in Central Europe*, http://www.muzarp.poznan.pl/archweb/archweb_eng/Publications/arch_lot/index_lot.html

Doneus M., *Aerial Archaeology Research Group*, <http://aarg.univie.ac.at/>

Doneus M., *Aerial Archive*, <http://www.univie.ac.at/Luftbildarchiv/>

Florescu R., *Utilizarea aviației și aerofotogramelor pentru identificarea stațiilor arheologice, ale vechilor drumuri, în general ale urmelor pe care activitatea umană le-a lăsat de-a lungul istoriei*, în *RevMuz*, 2, 1965.

Hanson W. S., Olteanu I. A., *The Later Prehistoric and Roman Landscape of Western Transylvania, Romania*, <http://www.gla.ac.uk/archaeology/projects/Dacia/>

Kvamme K., *The Whistling Elk Subsurface Imaging Project*, <http://www.cast.uark.edu/~kkvamme/Whistle/Whistle.htm>

Rada M., Ciochină N., Manea D., *Studiu aerofotometric al fortificațiilor de la Cornești (jud. Timiș)*, în *SCIVA*, 40, 1989, 4, p. 377-380.

Rada M., Ciochină N., Manea D., *Urme de așezări antice identificate cu ajutorul fotografiilor aeriene*, în *Revista de Geologie, Fotogrametrie și Cadastru*, București, 1988, p. 111-120.

Radcliffe Fr., *Air Photography and Archaeology*, <http://www.wdi.co.uk/air/>

Saint-Joseph J. K. S., *The uses of air photography*, London, 1966.

Scollar I., *Archäologie aus der Luft*, Rheinland Verlag, Düsseldorf, 1965.

Scollar I., *BASP*, www.uni-köln.de/basp; Scollar I., *Archaeological prospecting and remote sensing*, Cambridge Univ. Press, Londra, 1990.

Shier W., Dreăsovean Fl., *Neolithisch-kupferzeitliche Tellsiedlung bei Uivar / Rumänien*, <http://www.uni-wuerzburg.de/vfg/Uivar.html#haus>

Spring S., Simons M., *Aerial Photographs*, <http://www.dorset-cc.gov.uk/corporatehome/EnvironmentalServicesHome/DorsetDataOn-Line/GeographicalAreas-KRWD-4MJGX7.nsf/6cadf4da179fc19500256663004afece/47f5b1acfb1304a802569e4005f5496?OpenDocument>

Wilson K., *Persepolis and Ancient Iran. Catalog of Expedition Photographs*, <http://www-oi.uchicago.edu/OI/MUS/PA/IRAN/PAAI/PAAI.html>

GIS în arheologie

Haidu I.; Haidu C., *SIG. Analiza spațială*, București, 1998.

Mehrer M. W., Wescott K. L., *GIS And Archaeological Site Location Modeling*, Taylor & Francis, 2005.

Shore Z. G., *Spatially Integrated Social Science*, Oxford, 2004.

Westcott K., *Practical Applications of GIS for Archaeologists*, Taylor & Francis, 1999.

Wheatley D., *Spatial Technology and Archaeology: The Archaeological Applications of GIS*, Taylor & Francis, 2002.

Geomorfologie

Brânduş C., *Geografia solurilor*, Suceava, 1997.

Fodorean F., *Aplicații ale geomorfologiei și cartografiei digitale în cercetarea drumurilor romane: tronsonul Cluj-Napoca – Gilău*, în *Cum scriem istoria. Apelul la științe și dezvoltările metodologice contemporan*, Alba Iulia, 2003, p. 59-80.

Lazarovici Ghe., Piciu T., *Analize pedologice preliminare în așezări neolitice din Transilvania și Banat*, în *ActaMN*, 24-25, 1988, p. 925-937.

Mac I., *Geografie și arheologie. Analogii și convergențe*, în *ActaMN*, 24-25, 1987-1988, p. 867-873.

Posea G., Grigore M., Popescu N., *Geomorfologie*, București, 1976.

Rădoane M., Dumitriu D., Achim I., *Geomorfologie*, Suceava, 2001.

Rădoane N., *Geomorfologia bazinelor hidrografice mici*, Suceava, 2002.

Rădulescu C., Badea I., Panin N., Boșcaiu N., Haimovici S., Cristescu M., Botezatu D., *Mediul natural și omul*, IR, (1), 2001, p. 21-42.

Slaymaker O., *Fluvial geomorphology*, London, 2004.

Ursuț D., Isac D., *Pentru o mai mare precizie a ridicărilor expeditiv de topografie arheologică*, în *ActaMN*, 16, 1979.

Ursuț D., Paul P., *Colaborarea dintre topograf și arheolog în diferite etape ale lucrărilor de ridicare topografică arheologică*, în *Potaissa. Studii și Comunicări*, 2, 1980, p. 307-311.

Datare

Bowman S., *Radiocarbon dating*, London, 1995.

Dragomir N., Lazarovici Ghe., *Măsurarea rezistivității în tumulul de la Tureni*, în *ActaMN*, 24-25, 1987-1988, p. 919-924.

Dumitrescu Vl., *Cronologia absolută a neo-eneoliticului românesc în lumina datelor C14*, în *Apulum*, 12, p. 23-39.

Dumitrescu Vl., *Poziția arheologilor față de rezultatele metodei radiocarbonului (C14) în domeniul cronologiei absolute*, în *SCIW*, 9, 1, 1958, p.162-170.

László A., *Datarea prin radiocarbon în arheologie*, București, 1997.

Mantu C.M., *Metoda arheomagnetica și datarea siturilor arheologice*, în *ArhMold*, 12, 1988, p. 281-302.

- McDougall D.J., *Thermoluminescence of geological materials*, London, 1968.
- Monah D., *Datarea prin C14 a etapei Cucuteni A2*, în *SCIIVA*, 29, 1, 1978, p. 33-42.
- Monah D., *La datation par C14 du complexe culturel Cucuteni-Tripolie*, în *La civilisation de Cucuteni en contexte europeen*, BAI, I, Iași, 1987, p. 67-79.
- Palincaș N., *Câteva observații cu privire la utilizarea datelor Radiocarbon*, în *SCIIVA*, 48, 1, 1997, p. 17-30.
- Șuteu C., *Datarea geo-magnetică. O introducere teoretică în principiile datării absolute folosind metoda arheomagnetismului remanent*, în *BCȘS*, 7, p. 151-157.
- Vășaru Ghe., Cosma C-tin., *Metode de datare prin fenomene nucleare moderne*, Cluj-Napoca, 1998.

Analize cantitative

- Dumitrescu D., Lazarovici Ghe., *Fuzzy divisive clustering in Archaeology*, în *Archaeometry in Romania*, 2, 1990, p. 87-92.
- Frențiu M., Lazarovici Ghe., *Metode de clasificare automată în arheologie*, în *ActaMN*, 24-25, 1987-1988, p. 909-918.
- Iordache R., Isopescu R., Frangopol T., *A method for clustering and classification of archaeological data*, în *Archaeometry in Romania*, 2, 1990, p. 87-91.
- Kendall M., *Rank correlation methods*, London, 1970.
- Lupșe I., *Utilizarea conceptelor statisticii matematice în arheologie*, Cluj Napoca, 1987, p.49-59, 71-76.
- Marinescu I., *Analiza factorială*, București, 1984.
- Tarcea L., Lazarovici Ghe., Singorean S., *Zeus, sistem pentru gestiunea și prelucrarea datelor arheologice*, în *ActaMN*, 31, 1, 1996, p. 683-689.

Metode pluridisciplinare. Arheozoologie

- El Susi, G., *Vânători, pescari și crescători de animale în Banatul mileniilor VI î.Hr. – I d.Hr.*, Timișoara, 1996.
- Stanc S., *Relațiile omului cu lumea animală. Arheozoologia secolelor IV-X d.Hr. pentru zonele extracarpatice de est și de sud ale României*, Iași, 2006.

EDITURA EXCELSIOR ART

Colecția CARTEA DE PATRIMONIU vizează recuperarea vestigiilor istoriei și culturii tradiționale a poporului român. Principiul fundamental în virtutea căruia se asigură unitatea acestei colecții este convingerea că „nimic nu a fost în zadar”, că trebuie cunoscută și înțeleasă istoria, creația folclorică, evoluția vetrelor de cultură ale națiunii noastre pentru a ne cunoaște, a ne înțelege, a ne prețui și a ne respecta nu numai predecesorii, ci și pe noi înșine.

Valorificând trecutul în prezent, putem crea conștient bazele viitorului nostru și al generațiilor care ne vor urma.

„A fi sau a nu fi” este dilema oricărei priviri spre trecut. Pasiunea, respectul și memoria sunt pietre de hotar pentru vitalitatea celor ce au fost și care există doar în măsura în care ni le amintim.

Patriotismul, constituit din priviri retrospective, stă sub semnul trecutului. Lucrările de patrimoniu se scriu la trecut.

La Editura Excelsior Art

Cartea de patrimoniu include lucrări din domeniile:

Cultură tradițională

Istoria națională

Arheologie

Etnogeneză

Istoria Artelor

Monografie

În colecția CARTEA DE ȘTIINȚĂ

au apărut

Lucia ANUCUȚA
Psihologie școlară

Partenie Anucuta
Logopedie

Partenie ANUCUȚA
Introducere în psihologie

Partenie ANUCUȚA
Ghid de psihologie experimentală și statistică

Partenie ANUCUȚA
Cum ne alegem partenerul

Partenie ANUCUȚA
Activizarea cognitivă a elevilor mici cu dublu handicap: vizual și mintal

Adrian BEJAN
Etnogeneza românilor – proces istoric european

Doina BENEĂ
Atelierele romane de mărgele de la Tibiscum

Doina BENEĂ
Istoria așezărilor de tip vici militaresc din Dacia Romană

Doina BENEĂ & Ioana HICA
Damnatio Memoriae în arhitectura târzie la Dunărea de Jos

Mirela-Ioana BORCHIN
Lingvistica în știința secolului al XX-lea

Mirela-Ioana BORCHIN
Paradigme ale comunicării

Mirela-Ioana BORCHIN
Doina COMLOȘAN
Dicționar de comunicare (lingvistică și literară) vol. I

Mirela-Ioana BORCHIN
Vademecum în lingvistică

Mirela-Ioana BORCHIN,
Doina COMLOȘAN
Dicționar de comunicare (lingvistică și literară) vol. II

Iosif CHEIE-PANTEA
Repere eminesciene

Iosif CHEIE-PANTEA
De la Eminescu la Nichita Stănescu

Tiberiu CIOBANU
Incursiune în istoriografia românească din secolul XIX și începutul secolului XX, referitoare la Banatul medieval

Tiberiu CIOBANU
Domnitori și regi de seamă din istoria Poporului

Tiberiu CIOBANU
Oștile române și cruciadele antiotomane

Tiberiu CIOBANU
Voievozi desăvârșitorii statelor medievale Țara Românească și Moldova

Doina COMLOȘAN
Despre literatură

Ion DRĂGAN & Partenie ANUCUȚA
Psihologia învățării

Anghel DUMBRĂVEANU
Fenomenul Nichita Stănescu

Avram FLOREA
Istoriografie a etnografiei românești din Banat

Vasile FRĂȚILĂ
Studii de toponimie

Vasile FRĂȚILĂ
Cercetări de onomastică și dialectologie

Sigmund FREUD
traducere de Bogdan BĂDULESCU
Viața mea și psihanaliza

Gabriel MANOLESCU
Mimă și dramă în obiceiurile populare românești

Mircea MARE
Banatul între secolele IV-IX

Alexandru METEA
Mihai Eminescu. Expresia artistică a motivelor folclorice

Gabriela MUNTEANU
Tratat de ihtiopatologie

Ileana OANCEA & Luminița PANAIT
Schiță de istorie a romanității

Ileana OANCEA
Semiostilistica

Dorina PÂRVULESCU
Pictura bisericilor ortodoxe din Banat între secolul al XVII-lea și deceniul trei al secolului al XX-lea

Mihai PÂRVULESCU
Școală și societate. Contribuție la cunoașterea formării elitelor românești din Banat

Camelia PETRESCU
Traducerea între teorie și realizare poetică

Alexandru RADOVAN
Interferențe româno-sârbe în Banat

Alexandru RUJA
Parte din întreg

Alexandru RUJA
Ipostaze critice

Nicolae SĂCARĂ
Bisericile de lemn ale Banatului

Nicolae SĂCARĂ
Bisericile de lemn dispărute din Banat

Aurel TURCUȘ
Descinderi în cultura populară

Aurel TURCUȘ
Marea Unire reflectată în presa românească din Banat

Maria ȚENCHEA (coord.)
Prépositions et conjonctions de subordination. Syntaxe et sémantique

Gabriel BĂRDĂȘAN
Curs practic de comunicare orală

Tiberiu CIOBANU
Voievozi și domniri români

Editor: Corina Victoria Bădulescu

Tehnoredactare computerizată

Tiraj: 300

Coli tipografice: 14

Bun de tipar: 20.11.2006

Apărut în

2006

Tipar executat la S.C. Bistra S.R.L.
Timișoara, Str. B-dul Tinereții nr. 23
Tel/Fax.: 0256/493046



ISBN 973-592-164-2
ISBN 978-973-592-164-4



Preț: 25 Lei